Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.М. Дигурова

«29» июня 2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Алгебра и геометрия»

Направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профили: Физика. Математика.

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

(год начала подготовки 2016 год)

Владикавказ 2020

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки. Профиль подготовки – Физика, математика), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 февраля 2016 г. №91, учебным планом подготовки бакалавра по направлению 44.03.05 –Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки. Профиль подготовки – Физика, математика), утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол № 9 от 30 апреля 2020 г.).

Составитель: Дряева Р.Ю.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры алгебры и геометрии
(протокол № 7 от «24» марта 2020 г.)
Зав. кафедрой _____ В. А. Койбаев

Одобрена советом физико-технического факультета
(протокол № 6 от «27» июня 2020г.)
Председатель совета факультета _____ И.В. Тваури

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 18 зачётные единицы.(648 час.).

	Очная Форма обучения
Курс	1/ 2
Семестр	1/ 2/ 3/ 4
Лекции	36/36/14/28
Практические занятия	36/36/28/42
Лабораторные занятия	-
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	72/72/42/70
Самостоятельная работа	72/108/39/47
Курсовая работа	-
Зачет	-
Экзамен	36/36/27/27
Общее количество часов	648 час.

2. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Алгебра и геометрия» являются: получение базовых знаний по алгебре и геометрии. При освоении дисциплины вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения алгебраических задач и задач, связанных с приложениями алгебраических методов. Получаемые знания лежат в основе математического образования, необходимы для понимания и освоения всех курсов математики, компьютерных наук и их приложений.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Алгебра и геометрия» относится к дисциплинам Блок 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть.Б1.О.18.

Для изучения дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися в рамках школьного курса «Алгебры» и «Геометрии».

Приступая к изучению дисциплины «Алгебра и геометрия», студент должен иметь представление об основных понятиях алгебры, геометрии, комбинаторики, теории вероятности.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

УК-1- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-1- Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики.

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Компетенции		Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
Код	**Формулировка**	**Знать:**	**Уметь**	**Владеть:**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	профессиональную терминологию, основные направления, проблемы, теории и методы теории алгебры и геометрии	использовать положения и теоремы математических наук для анализа и оценивания различных фактов и явлений	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования
ОПК -1	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	основные факты алгебры и геометрии и их приложениях в разных областях математики и естествознания	применять простейшие алгебраические и геометрические объекты в вычислительных задачах	навыками к переносу полученных знаний на другие задачи и алгоритмы

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

1 семестр

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Баллы		Литература
		л	пр	Содержание	Часы		min	max	
1	Множества и действия над ними.	2	2	Бинарные отношения, отношение эквивалентности, классы эквивалентности, разбиение множества. Число подмножеств конечного множества.	18	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект, задачи на КР	**0**	**10**	**[1-6]**
2-3	Отображения	4	4			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект, задачи на КР	**0**	**5**	**[1-6]**
4	Элементы теории делимости целых чисел. НОД целых чисел. Алгоритм Евклида	2	2	Делимость целых чисел, деление с остатком, наибольший общий делитель, алгоритм Евклида	18	Устный опрос, сообщения по вопроса	**0**	**10**	

						м темы, конспект, решение задач, задачи на КР			
5	Определение комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа.	2	2			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект, задачи на КР	**0**	**5**	**[1-6]**
6-7	Тригонометрическая форма комплексного числа. Корни из единицы.	4	4	Выведение тригонометрических формул с помощью комплексных чисел	18	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект, задачи на КР	**0**	**10**	**[1-6]**
8-9	Показательная форма комплексного числа.	4	4		10	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект	**0**	**10**	**[1-6]**

						, задачи на КР			
10	Многочлены. Операции над многочленами.	2	2			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект, задачи на КР	**0**	**10**	**[1-6]**
11-12	НОД многочленов. Алгоритм Евклида.	4	4			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект, задачи на КР	**0**	**10**	**[1-6]**
13-14	Неприводимые многочлены.	4	4			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект, задачи на КР	**0**	**10**	**[1-6]**
15	Интерполяция.	2	2	Интерполяционная задача, интерполяционная формула Лагранжа, способ	18	Устный опрос, сообщен	**0**	**10**	

				интерполяции Ньютона		ия по вопроса м темы, конспект , задачи на КР			
16-17	Элементы теории перестановок. Определение группы, перестановки.	4	4			Устный опрос, сообщен ия по вопроса м темы, конспект , задачи на КР	**0**	**5**	
18	Циклы. Четные перестановки.	2	2			Устный опрос, сообщен ия по вопроса м темы, конспект ,задачи на КР	**0**	**5**	
	ИТОГО	36	36		72		**0**	**100**	

2 семестр

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Баллы		Литература
		л	пр	Содержание	Часы		min	max	
1	Системы координат на плоскости.	2	2	.		Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект ,задачи на КР	**0**	**6**	**[1-6]**
2	Простейшие задачи аналитической геометрии	2	2			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект ,задачи на КР	**0**	**6**	**[1-6]**
3-4	Уравнения прямой на плоскости.	4	4			Устный опрос, сообщения по вопросам темы,	**0**	**6**	**[1-6]**

						конспект ,задачи на КР			
5-6	Уравнение плоскости.	4	4			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект ,задачи на КР	**0**	**6**	**[1-6]**
7	Элементы векторной алгебры. Понятие вектора. Проекция вектора. Линейные операции над векторами.	2	2			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект ,задачи на КР	**0**	**6**	**[1-6]**
8-9	Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов.	4	4			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект ,задачи на КР	**0**	**8**	**[1-6]**
10	Плоскость и прямая в пространстве	2	2			Устный опрос,	**0**	**6**	**[1-6]**

						сообщения по вопросам темы, конспект ,задачи на КР			
11-12	Эллипс. Гипербола. Парабола. Приведение линии второго порядка к каноническому виду. Поверхности второго порядка	4	4			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект ,задачи на КР	**0**	**6**	**[1-6]**
13	Матрицы	2	2	Матрицы и действия над ними. Свойства операций над матрицами. Матрицы специального вида.	27	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект ,задачи на КР	**0**	**6**	
14	Определители	2	2	Определитель порядка n. Свойства определителей. Алгебраическое дополнение. Разложение определителя по элементам строки (столбца). Методы вычисления определителей.	27	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект	**0**	**6**	

						,задачи на КР			
15	Линейная зависимость и линейная независимость. Ранг матрицы.	2	2	Линейная зависимость строк (столбцов) матрицы. Базис и ранг совокупности строк. Линейно эквивалентные совокупности строк. Ранг матрицы.	27	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект ,задачи на КР	**0**	**8**	
16	Системы линейных уравнений общего вида.	2	2	Однородные системы. Критерий определенности однородной системы. Строение множества решений системы линейных однородных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли	27	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект ,задачи на КР	**0**	**6**	
17	Обратная матрица	2	2			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект ,задачи на КР	**0**	**6**	
18	Характеристический полином матрицы	2	2			Устный опрос, сообщен	**0**	**6**	

						ия по вопроса м темы, конспект ,задачи на КР			
	ИТОГО	36	36		108		**0**	**100**	

3 семестр

Номер недели	**Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине**	**Занятия**		**Самостоятельная работа студентов**		**Формы контроля**	**Баллы**		**Литература**
		л	пр	Содержание	Часы		min	max	
1	Определение линейного пространства. Примеры линейных пространств.	2	4	. Решение блока задач	10	Устный опрос, сообщен ия по вопроса м темы, конспект ,задачи на КР	**0**	**15**	**[1-6]**
2	Линейная зависимость и независимость векторов.	2	4	Решение блока задач	6	Устный опрос, сообщен ия по вопроса м темы, конспект ,задачи	**0**	**15**	**[1-6]**

						на КР			
3-4	Базис и размерность линейного пространства.	2	4	Решение блока задач	10	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект ,задачи на КР	**0**	**25**	**[1-6]**
5-6	Связь между координатами вектора в различных базисах	2	4	Решение блока задач	10	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект ,задачи на КР	**0**	**30**	**[1-6]**
7	Подпространства линейного пространства. Сумма подпространств.	2	4	Решение блока задач	3	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект ,задачи на КР	**0**	**15**	**[1-6]**
	ИТОГО	14	28		39		**0**	**100**	

4 семестр

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Баллы		Литература
		л	пр	Содержание	Часы		min	max	
1.	Линейные операторы.	2	4	.	15	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект	**0**	**6**	**[1-6]**
2.	Матрица линейного оператора.	2	2	Определение линейного отображения. Ядро и образ линейного отображения. Связь между размерностями ядра и образа линейного отображения. Матрица линейного отображения	15	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект	**0**	**8**	**[1-6]**
3.	Связь между координатами вектора и координатами его образа	2	4				**0**	**6**	**[1-6]**
4.	Преобразование матрицы линейного оператора при переходе к новому базису	2	2				**0**	**6**	**[1-6]**
5.	Собственные векторы и собственные значения	2	4	Алгебра линейных операторов пространства.	15	Устный опрос,	**0**	**6**	**[1-6]**

	линейного оператора			Определитель, след, ранг линейного оператора		сообщения по вопросам темы, конспект.			
6.	Характеристический многочлен линейного оператора.	2	2				**0**	**6**	**[1-6]**
7.	Диагонализируемость линейного оператора	2	4				**0**	**6**	**[1-6]**
8-9	Группы. Подгруппы. Нормальная подгруппа. Смежные классы. Фактор-группа	4	6	Решение задач.	17		**0**	**14**	**[1-6]**
10	Гомоморфизм групп. Изоморфизм.	2	2					**6**	**[1-6]**
11	Кольца. Идеалы колец.	2	4					**6**	**[1-6]**
12	Поля.	2	2					**6**	**[1-6]**
13	Расширения полей	2	4					**6**	**[1-6]**
14	Теория групп и криптография.	2	2					**6**	**[1-6]**
	ИТОГО	28	42		47		**0**	**100**	

Примечания:
– Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

– В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте и с использованием платформ дистанционного обучения.

6. Образовательные технологии

В соответствии с государственными образовательными стандартами высшего образования реализация учебного процесса должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах. Внедрение этих форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. Цель – повышение эффективности образовательного процесса, достижение всеми обучающимися высоких результатов обучения.

Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации. Суть использования активных и интерактивных форм проведения состоит в погружении студентов в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем, оптимальную для выработки навыков и качеств будущего специалиста.

Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть использованы следующие интерактивные формы обучения.

Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия с использованием современных интерактивных технологий.

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника.

Видеоконференция – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Видео-лекция – снятая на камеру сокращенная лекция, дополненная фотографиями и схемами, иллюстрирующая подаваемый в лекции материал.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Творческое задание составляет содержание (основу) любой интерактивной формы проведения занятия. Выполнение творческих заданий требует от студента воспроизведения полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем и требующей творческого подхода: 1) подборка примеров из практики; 2) подборка материала по определенной проблеме;

Публичная презентация проекта - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации позволяют эффектно и наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение.

Интерактивная лекция представляет собой выступление преподавателя перед аудиторий студентов с применением следующих интерактивных форм обучения: 1. управляемая дискуссия или беседа; 2. демонстрация слайдов или учебных фильмов; 3. мозговой штурм; 4. мотивационная речь и др.

Разработка проекта позволяет участникам мысленно выйти за пределы аудитории и составить проект своих действий по обсуждаемому вопросу Участники могут обратиться за консультацией, дополнительной литературой в специализированные учреждения, библиотеки и т.д.

Проблемное обучение- поиск ответов на вопросы по теме.

№/п	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1.	Множества и действия над ними.	Лекционное, практическое	4	Доклад	Интерактивная лекция с применением видео- и аудиоматериалов
3.	Отображения	Лекционное, практическое	4	Диалог	Интерактивная лекция, обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем
4	Определение комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа.	Лекционное, практическое	4		Интерактивная лекция с применением видео- и аудиоматериалов
5	Тригонометрическая форма комплексного числа. Корни из единицы.	Лекционное, практическое	4		Интерактивная лекция с применением видео- и аудиоматериалов
6	Показательная форма комплексного числа.	Лекционное, практическое	4		Интерактивная лекция с применением видео- и аудиоматериалов
7	Интерполяция.	Лекционное, практическое	4		Интерактивная лекция, разбор ситуаций из практики
8	Элементы теории перестановок. Определение группы, перестановки.	Лекционное, практическое	4		Интерактивная лекция, работа в малых группах

9	Системы координат на плоскости.	Лекционное, практическое	4		Интерактивная лекция, работа в малых группах
10	Уравнения прямой на плоскости.	Лекционное, практическое	4		Интерактивная лекция, работа в малых группах
11	Уравнение плоскости.	Лекционное, практическое	4		Интерактивная лекция с применением видео- и аудиоматериалов
12	Элементы векторной алгебры. Понятие вектора. Проекция вектора. Линейные операции над векторами.	Лекционное, практическое	4		Интерактивная лекция, разбор ситуаций из практики
13	Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов.	Лекционное, практическое	4		Интерактивная лекция, разбор ситуаций из практики
14	Плоскость и прямая в пространстве	Лекционное, практическое	4		Интерактивная лекция, разбор ситуаций из практики
15	Эллипс. Гипербола. Парабола. Приведение линии второго порядка к каноническому виду. Поверхности второго порядка	Лекционное, практическое	4	Творческое задание	Интерактивная лекция, разбор ситуаций из практики
16	Системы линейных уравнений	Лекционное, практическое	4		Интерактивная лекция, работа в малых группах

17	Подпространство. Сумма подпространств.	Лекционное, практическое	4		Интерактивная лекция, работа в малых группах
18	Группы. Подгруппы. Нормальная подгруппа. Смежные классы. Фактор-группа	Лекционное, практическое	4		Интерактивная лекция, работа в малых группах
19	Гомоморфизм групп. Изоморфизм.	Лекционное, практическое	4		Интерактивная лекция, работа в малых группах
20	Кольца. Идеалы колец.	Лекционное, практическое	4		Интерактивная лекция, работа в малых группах
21	Расширения полей	Лекционное, практическое	4		Интерактивная лекция, работа в малых группах
22	Теория групп и криптография.	Лекционное, практическое	4		Интерактивная лекция, разбор ситуаций из практики
	Итого		88		

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

− систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;

− углубления и расширения теоретических знаний;

− формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

− развития исследовательских умений.

К видам самостоятельной работы при изучении данной дисциплины относится: написание докладов, эссе, подготовка презентаций, самостоятельное изучение литературы по теме и составление по ней конспектов, работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями) и т.д.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Методические рекомендации по дисциплине прилагаются.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости,

рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и практическихзанятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных сообщений, написанию докладов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на занятияхс целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра такие контрольные мероприятия проводятся по графику.

Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. Найдите ранг матрицы 80 × 80 в зависимости от параметра λ∈**C**:

λ 1 1 . . . 1 1 -λ
1 λ 1 . . . 1 -λ 1
. . . . . .
1 –λ 1 . . . 1 λ 1
-λ 1 1 . . . 1 1 λ

2. Найдите определитель матрицы

3 -5 2 -4
-3 4 -5 3
-5 7 -7 5
8 -8 -5 6

3. Вычислите $\sigma=\pi*\tau$ и определить четность перестановки σ, если

$\pi=\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8\\ 8 & 2 & 1 & 4 & 3 & 7 & 5 & 6\end{pmatrix}$ и $\tau=\begin{pmatrix}1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8\\ 7 & 1 & 2 & 4 & 3 & 8 & 5 & 6\end{pmatrix}$

4. Разложите на неприводимые множители над R многочлен $p(x)=x^4+3x^3+2x^2+4x+8$.

5. Пусть $u=2\left(\cos\frac{\pi}{6}+i\sin\frac{\pi}{6}\right)$, $v=3\left(\cos\frac{\pi}{3}+i\sin\frac{\pi}{3}\right)$. Найдите модуль и аргумент $z=\bar{u}^6*v^8$.

Значение аргумента укажите на отрезке $[0;2\pi]$

6. Даны координаты вершин пирамиды A(-1; 2; 4), B(1; -4; -2), C(3; 4; -3), D(2; 7; 1).

Построить ее в декартовой системе координат. Найти

1) координаты, длины и направляющие косинусы векторов $\overrightarrow{BC}$ и $\overrightarrow{BD}$;

2) угол между этими векторами;

3) векторное произведение этих векторов;

4) площадь грани BCD;

5) объем пирамиды ABCD.

7. Дано уравнение прямой вида $(p¿¿1-p_3)x+p_2y-p_1p_2=0¿$. Необходимо:

1)построить данную прямую;

2) проверить, принадлежат ли точки $A(p_2+1; p_1-p_3), B(p_2; p_3), C(p_3; p_1 p_2)$ прямой;
3) составить для данной прямой уравнение с угловым коэффициентом;
4) найти уравнение прямой проходящей через точку M(3;-1) параллельно данной прямой;
5)найти уравнение прямой, проходящей через точку N(2; 5) перпендикулярно данной прямой;
6) найти расстояние от точек O(0; 0), K(3; 4) до данной прямой;
7) определить взаимное расположение данной прямой с прямой $6x+4y-p_1 p_2=0$

Критерии оценивания представлены в таблице 8.1.

Примеры тестовых заданий по дисциплине:

1. С помощью алгоритма Евклида найти НОД (a, b): a= 2805, b = 3060
255
256
257

2. Найти НОД многочленов $x^4+x^3-3x^2-4x-1; x^3+x^2-x-1$
1
x+2
3-x
3. Разложите перестановку π в произведение транспозиций и найдите порядок k перестановки $\pi=\begin{pmatrix}123456789\\234517896\end{pmatrix}$
π=(15)(14)(13)(12)(69)(68)(67), k=20
π=(17)(15)(13)(29)(28)(26)(24), k=20
π=(89)(17)(16)(15)(14)(13)(12), k=20

4. Найти все корни многочлена $p(z)=z^4+3z^3+z^2+4$
-2; -2; $\frac{1\pm i\sqrt{3}}{2}$
-1; 2; $\frac{-3\pm 2\sqrt{2}}{2}$
-1; -2; $\frac{-3\pm 2\sqrt{2}}{2}$
5. Составить уравнение параболы, если даны ее фокус F(4; 3) и директриса $y+1=0$
$y=\frac{1}{8}x^2-x+3$
$x=\frac{1}{4}y^2-y+7$
$x=\frac{1}{4}y^2+7$

Методика формирования результирующей оценки

Таблица 8.1

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)			
		86-100 %	**71–85%**	**60–70%**	**Менее 60%**
1. Текущий контроль (max 25 баллов за 1 модуль)					

		7-8 баллов	6–7 баллов	4–5 баллов	0–3 баллов
	Посещение занятий (max 8 б.)	Студент посетил более 85% занятий	Студент посетил 71–85% занятий	Студент посетил 56–70% занятий	Студент посетил менее 56% занятий
		9–10 баллов	7–8 баллов	6–7 баллов	0–5 баллов
	Текущая работа в течение модуля (мах 10б.)	Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя.	Студент активно работает на занятиях, хорошо выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, удовлетворительно выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, неудовлетворительно выполняет задания преподавателя.
		3/2 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
	Доклад, презентация (мах 3б.) / опорный конспект (max 2б.)	Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Превосходный стиль изложения.	Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Хороший стиль изложения.	Тема частично раскрыта. Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения.	Тема не раскрыта. Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения.
2. Рубежный контроль (25б. за 1 модуль)					
		22–25 баллов	18–21 балл	14–17 баллов	0–13 баллов
	Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
3. Итоговый контроль по дисциплине					
		43–50 баллов	36–42 балла	28–35 баллов	0–27 баллов
	Экзамен/ зачет	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен,	Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Но	Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ и допущены грубые ошибки. Речь неграмотная. Уточняющие вопросы

		демонстрирует авторскую позицию студента.	допущены незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов, автоматически получают «Зачет» или соответствующую шкале экзаменационную оценку. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

Вопросы к экзамену (1 семестр)

1. Операции над множествами
2. Отношение эквивалентности
3. Классы эквивалентности
4. Число подмножеств конечного множества.
5. Типы отображений
6. Композиция отображений, обратные отображения
7. Делимость целых чисел
8. Деление с остатком, наибольший общий делитель, алгоритм Евклида
9. Линейное разложение НОД
10. Простые числа, бесконечность числа простых чисел
11. Каноническое разложение целого числа
12. Функция Эйлера
13. Малая теорема Ферма
14. Действия над комплексными числами
15. Геометрическое изображение, алгебраическая и тригонометрическая формы записи к.ч.
16. Формула Муавра
17. Извлечение корней, корни из единицы
18. Операции над многочленами, НОД многочленов
19. Корни многочленов и их кратность
20. Неприводимые многочлены
21. Основная теорема высшей алгебры
22. Неприводимые многочлены над полем действительных чисел и над полем рациональных чисел
23. Интерполяционная формула Лагранжа
24. Перестановки и действия над ними
25. Число перестановок.
26. Циклы. Транспозиции.
27. Разложение перестановки в произведение транспозиций.
28. Четность-нечетность перестановок

Вопросы к экзамену (2 семестр)

1. Декартова прямоугольная и полярная системы координат.
2. Связь между координатами в старой и новой системах.
3. Уравнение прямой с угловым коэффициентом
4. Параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми

5. Операции сложения векторов и умножения вектора на число, их свойства
6. Линейные комбинации векторов. Линейная зависимость векторов.
7. Выражение произвольного вектора через единичные.
8. Скалярное произведение векторов, его свойства, выражение скалярного произведения через координаты перемножаемых векторов.
9. Векторное (смешанное) произведение векторов, его свойства, выражение векторного (смешанного) произведения через координаты перемножаемых векторов.
10. Объем параллелепипеда.
11. Эллипс
12. Гипербола
13. Парабола
14. Общее уравнение линии второго порядка.
15. Приведение уравнения линии второго порядка к каноническому виду
16. Классификация линий второго порядка
17. Уравнение прямой в пространстве
18. Угол междудвум прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
19. Угол между прямой и плоскостью
20. Поверхности второго порядка
21. Матрицы и действия над ними
22. Свойства операций над матрицами.
23. Ассоциативность произведения матриц
24. Матрицы специального вида
25. Умножение на матрицы специального вида, как выполнение элементарных преобразований над строками (столбцами)
26. Матрицы-перестановки
27. Определитель порядка n (определение)
28. Алгебраическое дополнение.
29. Свойства определителей (1-2)
30. Свойства определителей (3-4)
31. Свойства определителей (5-6)
32. Свойства определителей (7-8)
33. Свойства определителей (9-10)
34. Разложение определителя по элементам строки (столбца).
35. Определитель Вандермонда.
36. Линейная зависимость строк (столбцов) матрицы.
37. Базис и ранг совокупности строк.
38. Ранг матрицы
39. Ранг матрицы в терминах определителей.
40. Определение ранга матрицы при помощи элементарных преобразований
41. Однородные системы линейных уравнений
42. Строение множества решений системы линейных однородных уравнений.
43. Теорема Кронекера-Капелли. Неоднородные системы.
44. Строение множества решений неоднородной системы
45. Определитель произведения двух матриц. Обратная матрица.
46. Критерий существования обратной матрицы
47. Решение линейных систем с невырожденной основной матрицей.
48. Ортогональные и унитарные матрицы.

Вопросы к экзамену (3 семестр)

49. Характеристический полином матрицы.
50. Теорема Гамильтона – Кэли.
51. Квадратичная форма.
52. Преобразование квадратичной формы к каноническому виду
53. Ранг квадратичной формы.
54. Положительно определенные квадратичные формы.
55. Критерий Сильвестра положительности квадратичной формы
56. Закон инерции квадратичных форм
57. Определение линейного пространства.
58. Линейные комбинации элементов линейного пространства
59. Порождающие системы
60. Базис и размерность линейного пространства
61. Координаты элемента в фиксированном базисе
62. Замена базиса и преобразование координат
63. Изоморфность линейных пространств одинаковой размерности
64. Сумма и пересечение подпространств.
65. . Связь между размерностями суммы и пересечения подпространств.
66. Прямая сумма подпространтв. Критерии прямой суммы
67. Факторпространство.
68. Сопряженное пространство.
69. Дуальный базис.

Вопросы к экзамену (4 семестр)

1. Определение линейного отображения.
2. Ядро и образ линейного отображения
3. Связь между размерностями ядра и образа линейного отображения.
4. Матрица линейного отображения
5. Связь между матрицами одного отображения в различных базисах.
6. Умножение линейных отображений.
7. Невырожденные линейные отображения.
8. Алгебра линейных операторов пространства.
9. Определитель, след, ранг линейного оператора.
10. Определение инвариантного подпространства
11. Матрица линейного оператора пространства, представимого в виде прямой суммы инвариантных подпространств.
12. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.
13. Линейная независимость собственных векторов, соответствующих попарно различным собственным значениям
14. Собственные значения как корни характеристического многочлена
15. Условие диагонализируемости матрицы линейного оператора
16. ». Определение нильпотентного оператора показателя n.
17. Каноническая форма Жордана матрицы оператора
18. Евклидовы пространства. Скалярное произведение.
19. Длина вектора евклидова пространства.
20. Неравенство Коши-Буняковского
21. Ортогональное дополнение к подпространству.
22. Группы, подгруппы (определеие)
23. Гомоморфизм групп
24. Циклические группы
25. Порождающие элементы
26. Нормальная подгруппа

27. Фактор-группа
28. Теорема о гомоморфизме
29. Коммутант групп. Центр групп.
30. Определение кольца, поля.
31. Идеал кольца, примеры
32. Операции над идеалами.
33. Фактор-кольцо.
34. Фактор-кольцо по максимальному (простому) идеалу.
35. Характеристика поля. Расширение полей. Теорема о расширении полей.
36. Простое алгебраическое расширение поля.
37. Конечные поля.
38. Примеры конечных полей.
39. Конечная коммутативная область целостности.
40. Поле рациональных функций.

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 60 баллов)	**«Минимальный уровень» (60-70 баллов)**	**«Средний уровень» (71-85 баллов)**	**«Высокий уровень» (86-100 баллов)**
Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	*Компетенции сформированы.* Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	*Компетенции сформированы.* Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	*Компетенции сформированы.* Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровеньсамостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. -способность	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых

понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	- неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.	процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно» /не зачтено	**Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»**	**Оценка «хорошо» / «зачтено»**	**Оценка «отлично» / «зачтено»**

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Э.Б. Винберг. Курс алгебры. Москва, МЦНМО, 2013, 592 стр.– Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=63299
2. А.И. Кострикин. Введение в алгебру. Часть 1: Основы алгебры. Москва, МЦНМО, 2012, 272 стр. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=search_red
3. А.Г.Курош. Лекции по общей алгебре. Москва, Лань, 2007, 555 стр. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=220855
4. А.И.Кострикин (под редакцией). Сборник задач по алгебре. Москва, МЦНМО, 2009, 408 стр. –

Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=search_red

5. В.А. Койбаев Основы алгебры. –Владикавказ: СОГУ, 2005(\\icd\books\math\ Алгебра и Геометрия) - 10
6. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. –М.: 2003
Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=464077
7. Фаддеев Д.К. Соминский И.С. Сборник задач по высшей алгебре. –СПб.: Лань, 2005
Режим доступа: по подписке. – URL:
8. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии: учебное пособие/ ред. Н.В. Ефимов.-17-е изд, –СПб.: Лань, 2017
Режим доступа: по подписке. – URL:

б) дополнительная литература:

9. Б.Л. Ван дер Варден. Алгебра. Москва, Наука, 1976, 648 стр.
Режим доступа: по подписке. – URL:
10. А.В.Михалёв, А.А.Михалёв, Начала алгебры, часть 1. М., ИУИТ, 2005, 258 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429038
11. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. –М.: Физматлит, 2001.
Режим доступа: по подписке. – URL:
12. Беклемишева Л.А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре. –М.: Физматлит, 2001.
Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82795
13. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. М.: Физматлит, 2001
Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=search_red
14. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия. М.: Физматлит, 2001
Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=search_red

в) электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор, современные профессиональные базы, информационные справочные системы:

– eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: http://www.elibrary.ru.

– База данных «ЭБС elibrary»: http://elibrary.ru

– Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: http://biblio-online.ru.

- Университетская библиотека online [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: http://www.biblioclub.ru.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, обеспеченных компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет, интерактивными досками и мультимедийным оборудованием.

Лицензионное программное обеспечение:

1. Windows 10 Pro for Workstations, (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
2. Office Standard 2016 (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
3. Система поиска текстовыхзаимствований «Антиплагиат ВУЗ»;

Перечень ПО в свободном доступе:

1. KasperskyFree;
2. WinRar;
3. Google Chrome;
4. Yandex Browser;
5. OperaBrowser;