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
30 08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Аналитическая геометрия»

Направление 03.03.02 Физика

Профиль: " Физика конденсированного состояния "

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

(год начала подготовки 2017г.)

Владикавказ 2020

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению **03.03.02 Физика,** утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07. 08. 2014 г. № 937, учебным планом подготовки бакалавра по направлению **03.03.02 Физика,** утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова» от 30.04. 2020 г., протокол № 9.

Составитель: Дряева Р. Ю., старший преподаватель кафедры алгебры и геометрии

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 №7 от «29» июня 2020 г.)

Председатель_____И.В. Тваури

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 час.).

	Очная Форма обучения
Курс	2
Семестр	4
Лекции	18
Практические занятия	18
Лабораторные занятия	-
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	36
Самостоятельная работа	81
Курсовая работа	-
Зачет	-
Экзамен	+ 27
Общее количество часов	144 час.

2. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Аналитическая геометрия» являются: получение базовых знаний по аналитической 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. Получаемые знания лежат в основе математического образования, необходимы для понимания и освоения всех курсов математики, компьютерных наук, физических наук и их приложений. Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для изучения биохимии, физики, аналитической химии, биофизики, биохимии, генетики, основ биотехнологии и биоинженерии, информатики, биометрии.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Аналитическая геометрия» относится к дисциплинам Блок 1. Дисциплины (модули). Базовая часть.Б1.Б.5.1. Для изучения дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися в рамках школьного курса «Алгебры» и «Геометрии».

Аналитическая геометрия имеет своим назначением изучение геометрических объектов при помощи аналитического метода. Сущность этого метода заключается в том, что геометрическим объектам сопоставляется некоторым стандартным способом уравнение (системы уравнений) так, что геометрические отношения фигур выражаются в свойствах их уравнений. Аналитическая геометрия объединила геометрию с алгеброй и анализом, что плодотворно сказалось на развитии этих трех разделов математики. В курсе лекций излагаются основы метода аналитической геометрии в применении к простейшим геометрическим объектам.

Для усвоения данной дисциплины необходимо, чтобы обучающийся владел знаниями и умениями, предусмотренными в школьных курсах «Геометрия» и «Алгебра и начала анализа».

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):
ОПК-2- способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей;
ПК-1- способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин;
ПК-2- способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта;
ПК-3 - готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований;
ПК-4 способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин;
ПК-5- способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Компетенции		**Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП**		
Код	**Формулировка**	**Знать:**	**Уметь**	**Владеть:**
ОПК -2	способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей	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 систематизаци и информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования
ПК-1	способностью использовать специализированны е знания в области физики для	основные факты алгебры и геометрии и их приложениях в разных областях	применять простейшие алгебраические и геометрические объекты в	навыками к переносу полученных знаний на другие задачи

	освоения профильных физических дисциплин	математики и естествознания	вычислительных задачах	и алгоритмы
ПК-2	способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	основные понятия и результаты аналитической геометрии	Применять полученные методы и модели к решению типовых и практических задач с использованием аппарата аналитической геометрии	навыками, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения задач при физических исследованиях
ПК-3	готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	основы метода аналитической геометрии в применении к простейшим геометрическим объектам.	Применять методы аналитической геометрии к простейшим геометрическим объектам	Навыками применения методов аналитической геометрии на практике и физических исследованиях
ПК-4	способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	основы метода аналитической геометрии в применении к простейшим геометрическим объектам.	Применять методы аналитической геометрии к простейшим геометрическим объектам	Навыками применения методов аналитической геометрии при решении задач физики, физических исследовании и их приложении
ПК-5	способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области	основные факты о геометрических фигурах и их приложениях в разных областях математики и естествознания	применять простейшие геометрические объекты в вычислительных задачах, пользоваться библиотекой прикладных	навыками к переносу полученных знаний на другие задачи и алгоритмы

	исследований		программ для вычислительных методов	

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

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Баллы		Литература
		л	пр	Содержание	Часы		min	max	
1	Введение. Системы координат. Аффинные координаты. Проекция вектора на ось и ее свойства. Декартова прямоугольная система координат как частный случай Аффинной системы координат. Простейшие задачи аналитической геометрии: расстояние между двумя точками; деление отрезков в данном отношении; площадь треугольника.	2	2			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект, задачи на КР	**0**	**10**	**[1-6]**
2	Барицентрические координаты. Полярные координаты. Цилиндрические координаты. Сферические координаты.	2	2			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект, задачи на КР	**0**	**5**	**[1-6]**

3	Преобразование декартовых координат при параллельном сдвиге осей. Преобразование декартовых координат при повороте осей. Преобразование декартовых координат при изменении начала и повороте осей.	2	2			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект, решение задач, задачи на КР	**0**	**10**	
4	Элементы векторной алгебры. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Понятие линейной зависимости векторов. Линейные комбинации двух, трех векторов. Линейная зависимость четырех векторов. Понятие базиса.	2	2			Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект, задачи на КР	**0**	**5**	**[1-6]**
5	Скалярное произведение двух векторов. Геометрические и алгебраические свойства скалярного произведения. Выражение скалярного произведения в декартовых координатах.	2	2	Физический смысл скалярного произведения двух векторов.	20	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект, задачи на КР	**0**	**10**	**[1-6]**

6	Векторное произведение двух векторов. Геометрические и алгебраические свойства векторного произведения. Выражение векторного произведения в декартовых координатах.			Физический смысл векторного произведения двух векторов					
7	Смешанное произведение трех векторов. Выражение смешанного произведения в декартовых координатах. Двойное векторное произведение. Линейное пространство. Эвклидово пространство.	2	2	Площадь параллелограмма и объем параллелепипеда, связь с векторным и смешанным произведениями.	20	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект, задачи на КР	**0**	**10**	**[1-6]**
8	Прямые на плоскости и в пространстве. Различные виды уравнений прямой. Условия пересечения прямых. Скрещивающиеся прямые.	2	2	Линии второго порядка. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола.	20	Устный опрос, сообщения по вопросам темы, конспект, задачи на КР	**0**	**10**	**[1-6]**
9	Плоскость и ее уравнения.	2	2	Преобразования плоскости.	21	Устный опрос, сообщения по вопросам темы,	**0**	**10**	**[1-6]**

						конспект, задачи на КР			
	ИТОГО	18	18		81		**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.	Барицентрические координаты. Полярные координаты. Цилиндрические координаты. Сферические координаты.	Лекционное, практическое	4	Доклад	Интерактивная лекция с применением видео- и аудиоматериалов
2.	Прямые на плоскости и в пространстве. Различные виды уравнений прямой. Условия пересечения прямых. Скрещивающиеся прямые.	Лекционное, практическое	4	Диалог	Интерактивная лекция, обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем
	Итого		8		

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. 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 $A(p_2 + 1;\ p_1 - p_3), B(p_2; p_3), C(p_3; p_1p_2)$ 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 $6x + 4y - p_1p_2 = 0$

2. Для плоскости $x + y\sqrt{2} + z - 10 = 0$ вычислить углы α, β, γ, образуемые нормалью с осями координат и расстояние p от начала координат

Критерии оценивания представлены в таблице 8.1.

Примеры тестовых заданий по дисциплине:

Определить величину AB и длину $|AB|$ отрезка, заданного точками $A(3)$ и $B(11)$
+$AB = 8, |AB| = 8$
-$AB = -8, |AB| = 8$
-$AB = -8, |AB| = -8$

Определить величину AB и длину $|AB|$ отрезка, заданного точками $A(5)$ и $B(2)$
+$AB = -3, |AB| = 3$
-$AB = 8, |AB| = 8$
+$AB = 3, |AB| = 3$

Определить величину AB и длину $|AB|$ отрезка, заданного точками $A(-1)$ и $B(3)$
+$AB = 4, |AB| = 4$
-$AB = -4, |AB| = 4$
-$AB = -4, |AB| = -4$

Определить величину AB и длину $|AB|$ отрезка, заданного точками $A(-5)$ и $B(-3)$
+$AB = 2, |AB| = 2$
-$AB = 4, |AB| = 4$
$AB = -2, |AB| = 2$

Определить, в каких четвертях может быть расположена точка$M(x; y)$, если $xy > 0$
+В первой и третьей
Во второй
В четвертой

Определить, в каких четвертях может быть расположена точка$M(x; y)$, если $xy < 0$
+Во второй и четвертой
В третьей
В первой

Определить, в каких четвертях может быть расположена точка$M(x; y)$, если $x - y = 0$
+В первой и третьей
В первой и второй
В третьей и четвертой

Определить, в каких четвертях может быть расположена точка$M(x; y)$, если $x + y = 0$
+Во второй и четвертой
В первой
В третьей

Даны точки: *A* (4; 3; 5), В (—3; 2; 1), *C* (2; —3; 0) и *D* (0; 0; —3). Найти координаты их проекций на плоскость *Oxy*
+(4; 3; 0), (-3; 2; 0), (2; —3; 0), (0; 0; 0)
(-4; 3; 0), (-3; 2; 0), (-2; —3; 0), (0; 0; 0)
(4; -3; 0), (-3; -2; 0), (2; —3; 0), (0; 0; 0)

Даны точки: *A* (1; —*2;* — 3), *B* (2; —3; 0), С (3; 1; —9), *D* (— 1; 1; — 12). Вычислить расстояние между: 1) *A* и*C*; 2) *B* и *D;* 3) *C* и *D*
+7, 13, 5
1, 2, 7
1, 3, 6

Вычислить расстояние от начала координат О до точки А(4; -2; -4)
+6
7
12

Вычислить расстояние от начала координат О до точки В(-4; 12; 6)
+14
10
12

Вычислить расстояние от начала координат O до точки C(12; -4; 3)
+13
10
45

Вычислить расстояние от начала координат O до точки A(12; 16; -15)
+25
20
30

Найти координаты проекций на ось абсцисс точек A(2; -3), B(3; -1), C(-5; 1);
+(2; 0), (3; 0), (-5; 0)
(-2; 0), (-3; 0), (-5; 0)
(2; 0), (-3; 0), (-5; 0)

Найти координаты проекций на ось абсцисс точек D(-3; -2), E(-5; -1), C(-5; 1);
+(-3; 0), (-5; 0), (-5; 0)
(-2; 0), (-3; 0), (-5; 0)
(2; 0), (-3; 0), (-5; 0)

Найти координат проекций на ось ординат точек A(-3; 2), B(-5; 1), C(3; -2)
+(0; 2), (0; 1), (0, -2)
(0; -2), (0; 1), (0, -2)
(0; 2), (0; -1), (0, -2)

Найти координат проекций на ось ординат точек A(-1; 1), B(-6; -2), C(3; -2)
+(0; 1), (0; -2), (0, -2)
(0; -2), (0; 1), (0, -2)
(0; 2), (0; -1), (0, -2)

Найти координаты точек, симметричных относительно оси абсцисс точкам A(2; 3), B(-3; 2), C(-1; -1)
+(2; -3), (-3; -2), (-1; 1)
(2; 3), (-3; -2), (-1; 1)
(2; -3), (-3; -2), (-1; 0)

Найти координаты точек, симметричных относительно оси абсцисс точкам A(-3; -5), B(-4; 6), C(a; b)
+(-3; 5), (-4; -6), (a; -b)
(2; 3), (-3; -2), (-a; b)
(2; -3), (-3; -2), (-1; 0)

Найти координаты точек, симметричных относительно оси абсцисс точкам A(-1; -5), B(-2; 6), C(a; b)
+(-1; 5), (-2; -6), (a; -b)
(1; 5), (-2; -6), (-a; b)
(2; -3), (-3; -2), (-1; 0)

Найти координаты точек, симметричных относительно оси абсцисс точкам A(-3; -5), B(-4; 6), C(a; b)
+(-3; 5), (-4; -6), (a; -b)

(2; 3), (-3; -2), (-a; b)
(2; -3), (-3; -2), (-1; 0)

Найти координаты точек, симметричных относительно оси абсцисс точкам A(1; -5), B(10; 6), C(a; b)
+(1; 5), (10; -6), (a; -b)
(2; 3), (-3; -2), (-a; b)
(2; -3), (-3; -2), (-1; 0)

Найти координаты точек, симметричных относительно оси ординат точкам A(-1; 2), B(3; -1), C(-1; -1)
+(1; 2), (-3; -1), (1; -1)
(1; 0), (-3; 1), (1; -1)
(1; -2), (-3; -1), (-1; -1)

Найти координаты точек, симметричных относительно оси ординат точкам A(-2; 5), B(3; -5), C(a; b)
+(2; 5), (-3; -5), (-a; b)
(1; 2), (-3; 5), (a; -b)
(1; 2), (-3; -1), (1; -1)

Найти координаты точек, симметричных относительно оси ординат точкам A(-2; -5), B(3; -1), C(a; b)
+(2; -5), (-3; -1), (-a; b)
(1; 2), (-3; 5), (a; -b)
(1; 2), (-3; -1), (1; -1)

Найти координаты точек, симметричных относительно оси ординат точкам A(-2; 1), B(3; 2), C(a; b)
+(2; 1), (-3; 2), (-a; b)
(1; 2), (-3; 5), (a; -b)
(1; 2), (-3; -1), (1; -1)

Найти координаты точек, симметричных относительно оси ординат точкам A(-2; -6), B(3; -1), C(a; b)
+(2; -6), (-3; -1), (-a; b)
(1; 2), (-3; 5), (a; -b)
(1; 2), (-3; -1), (1; -1)

Найти координаты точек, симметричных относительно начала координат точкам A(3; 3), B(2; -4), C(-2; 1)
+(-3; -3), (-2; 4), (2; -1)
(-3; -3), (-2; 4), (-2; -1)
(-3; -0), (-2; 0), (2; -1)

Найти координаты точек, симметричных относительно начала координат точкам A(5; -3), B(-5; -4), C(a; b)
+(-5; 3), (5; 4), (-a; -b)
(-5; 3), (-5; 4), (-a; b)
(-5; 3), (5; -4), (a; -b)

Даны точки A (1; -2; -3), B (2; -3; 0). Вычислить расстояние между A и B.

+7
2
3

Даны точки А (2; -3; 0), В (-1; 1; -12). Вычислить расстояние между А и В.
+13
10
12

Даны точки А (3; 1; -9), В (-1; 1; -12). Вычислить расстояние между А и В.
+5
54
6

На оси абсцисс найти точку, расстояние от которой до точки А(-3; 4; 8) равно 12.
+(5; 0; 0) и (-11; 0; 0)
(25; 0; 0)
(121; 0; 0)

На оси ординат найти точку, равноудаленную от точек А(1; -3; 7) и В(5; 7; -5)
+(0; 2; 0)
(0; 1; 0)
(0; 6; 0)

Полюс полярной системы координат совпадает с началом декартовых прямоугольных координат,а полярная ось совпадает с началом декартовых прямоугольных координат, а полярная ось совпадает с положительной полуосью абсцисс. В декартовой прямоугольной системе координат даны точки А (0; 5), В(-3; 0), С($\sqrt{3}$; 1). Определить полярные координаты этих точек.
+А(5; $\frac{\pi}{2}$), В(3; π), С(2; $\frac{\pi}{6}$)
А(-5; $\frac{\pi}{2}$), В(3; π), С(2; $\frac{\pi}{6}$)
А(5; $\frac{\pi}{2}$), В(-3; π), С(2; $\frac{\pi}{6}$)

Найти орт вектора $\bar{a} = \{3;\ 4;\ -12\}$
+$\{\frac{3}{13}; \frac{4}{13};\ -\frac{12}{13}\}$
$\{3; -4;\ -12\}$
$\{-3;\ -4;\ -12\}$
Векторы $\bar{a}$ и $\bar{b}$образуют угол $\varphi = 60°$, причем $|\bar{a}| = 5,\ |\bar{b}| = 8$. Определить $|\bar{a} + \bar{b}|$
+$\sqrt{129}$
10
12

Векторы $\bar{a}$ и $\bar{b}$ образуют угол $\varphi = 60°$, причем $|\bar{a}| = 5,\ |\bar{b}| = 8$. Определить $|\bar{a} - \bar{b}|$
+7
8
10
Определить угловой коэффициент k и отрезок b, отсекаемый на оси Oyдля прямой $2x + 3y - 6 = 0$
+ $k = -\frac{2}{3},\ b = 2$

- $k = 5,\ b = 3$
- $k = 5,\ b = 2$

Определить угловой коэффициент k и отрезок b, отсекаемый на оси Oyдля прямой $5x + 3y + 2 = 0$

+ $k = -\frac{5}{3},\ b = -\frac{2}{3}$
- $k = 5,\ b = 3$

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 (max 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 (max 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	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению

		заданий.	применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	и умения к выполнению конкретных заданий.	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, демонстрирует авторскую позицию студента.	Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Но допущены незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ и допущены грубые ошибки. Речь неграмотная. Уточняющие вопросы 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. Декартова и полярная система координат точек на прямой, плоскости и в пространстве.
2. Вектор. Линейная комбинация векторов, линейно зависимая (независимая) система векторов. Длина вектора.
3. Скалярное умножение векторов. Свойства.
4. Векторное умножение векторов. Свойства.
5. Смешанное произведение 3-х векторов.
6. Геометрические свойства векторного и смешанного произведении.
7. Прямые на плоскости и в пространстве. Различные виды уравнений прямой. Условия пересечения прямых. Скрещивающиеся прямые.
8. Взаимное расположение прямых.
9. Плоскость и ее уравнения.
10. Взаимное расположение плоскостей.
11. Взаимное расположение прямых и плоскостей.

12. Простейшие задачи аналитической геометрии: расстояние между двумя точками; деление отрезков в данном отношении; площадь треугольника.
13. Преобразование декартовых координат при параллельном сдвиге осей.
14. Преобразование декартовых координат при повороте осей.
15. Преобразование декартовых координат при изменении начала и повороте осей.

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 понятий и категорий;	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. -способность устанавливать и	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений,

-непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	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.	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: https://biblioclub.ru
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. Хубежты И.А**.** Лекции по аналитической геометрии. Учебное пособие. Владикавказ, 2009.
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;