

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования, первый
проректор

подпись

Удальцов Т.А.
«29» мая 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.41 ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ГЕОМЕТРИЯ**

Специальность 01.05.01 Фундаментальные математика и механика

Направленность (профиль) Фундаментальная математика и ее приложения,
Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг

Форма обучения Очная

Квалификация Математик. Механик. Преподаватель

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ГЕОМЕТРИЯ составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 01.05.01 Фундаментальные математика и механика

Программу составил(и):

И.В. Васильева, доцент, к.пед.н. _____

Рабочая программа дисциплины Элементарная геометрия утверждена на заседании кафедры функционального анализа и алгебры

протокол № 9 «10» апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Барсукова В.Ю. _____

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры функционального анализа и алгебры

протокол № 9 «10» апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Барсукова В.Ю. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук

протокол № 2 «30» апреля 2020 г.

Председатель УМК факультета Шмалько С.П. _____

Рецензенты:

Сукманюк В.Н. – доцент кафедры математики и информатики ГБОУ ИРО Краснодарского края

Павлова А.В. - доктор физико-математических наук, профессор кафедры математического моделирования КубГУ

1 Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Элементарная геометрия» являются: формирование геометрической культуры студента, подготовка в области алгебраического анализа геометрических объектов, овладение классическим математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях

1.2 Задачи дисциплины.

При освоении дисциплины «Элементарная геометрия» вырабатывается общематематическая культура: умение логически мыслить, проводить доказательства основных утверждений, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения геометрических задач и задач, связанных с приложениями геометрических и алгебраических методов. Получаемые знания лежат в основе математического образования и необходимы для понимания и освоения всех курсов математики, компьютерных наук и их приложений. Необходимо обучить студента навыкам применения аппарата классической и аналитической геометрии к исследованию геометрических объектов.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Элементарная геометрия» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Знания, полученные в процессе изучения Элементарной геометрии, используются в курсах алгебры, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории функций действительного и комплексного переменного, математической логики и теории алгоритмов и др. Также приобретенные знания могут помочь в научно-исследовательской работе.

Слушатели должны владеть математическими знаниями в рамках программы средней школы, а также знаниями, полученными при изучении аналитической геометрии (1 семестр).

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций ОПК 1

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК1	Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики и механики	формулировки актуальных и значимых проблем фундаментальной и прикладной математики	применять математические модели; находить проблему в области фундаментальной и прикладной математики; формулировать проблему в области фундаментальной и прикладной математики	методами математического моделирования при анализе глобальных проблем на основе глубоких знаний фундаментальных математических дисциплин и компьютерных наук способностью находить,

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной и прикладной математики	формулировать актуальные и значимые проблемы

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)	
			2	
Контактная работа, в том числе:		54,3	54,3	
Аудиторные занятия (всего)		52	52	
Занятия лекционного типа		18	18	
Лабораторные занятия		34	34	
Иная контактная работа:				
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2	
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3	
Самостоятельная работа, в том числе:		27	27	
Проработка учебного (теоретического) материала		8	8	
Выполнение домашних заданий (подготовка сообщений, презентаций)		11	11	
Подготовка к текущему контролю		8	8	
Контроль:		26,7	26,7	
Подготовка к экзамену		26,7	26,7	
Общая трудоемкость	час.	108	108	
	в том числе контактная работа	54,3	54,3	
	зач. ед	3	3	

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	

1	2	3	4	5	6	7
1.	Геометрия многоугольников	26	6		12	8
2.	Углы и расстояния в пространстве	21	4		10	7
3.	Кривые	12	4		4	4
4.	Преобразования плоскости	10	2		4	4
5.	Многогранники, поверхности второго порядка	10	2		4	4
	<i>Итого по дисциплине:</i>		18		34	27

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Геометрия многоугольников	Замечательные линии и точки треугольника. Точка Торричелли. Окружность и прямая Эйлера. Прямая Симпсона. Теоремы Чевы и Менелая. Многоугольники. Общие свойства многоугольников. Вписанные и описанные многоугольники.	<i>К</i>
2.	Углы и расстояния в пространстве	Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми, между плоскостями. Угол между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями. Классический и аналитический способы нахождения.	<i>К</i>
3.	Кривые	Геометрическое место точек. Кривые как геометрические места точек. Парабола. Эллипс. Гипербола. Кривые как траектории движения точек. Циклоида. Кардиоида. Астроида. Эпициклоиды и гипоциклоиды.	<i>К</i>
4.	Преобразования плоскости	Движение, подобие, гомотетия, инверсия.	<i>К</i>
5.	Многогранники, поверхности второго порядка	Выпуклые и невыпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные, полуправильные и звездчатые многогранники. Параллельная и ортогональная проекции. Изображение многогранников и круглых тел. Перспектива. Тела и поверхности вращения.	<i>К</i>

2.3.2 Занятия семинарского типа. Не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование раздела	Тематика лабораторных занятий	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Геометрия многоугольников	Замечательные линии и точки треугольника. Точка Торричелли. Окружность и прямая Эйлера.	<i>ПЗ</i>

		ра. Прямая Симпсона. Теоремы Чевы и Менелая. Многоугольники. Общие свойства многоугольников. Вписанные и описанные многоугольники	
2.	Углы и расстояния в пространстве	Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми, между плоскостями. Угол между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями. Классический и аналитический способы нахождения.	P3
3.	Кривые	Геометрическое место точек. Кривые как геометрические места точек. Парабола. Эллипс. Гипербола. Кривые как траектории движения точек. Циклоида. Кардиоида. Астроида. Эпициклоиды и гипоциклоиды.	P3
4.	Преобразования плоскости	Движение, подобие, гомотетия, инверсия.	P3
5.	Многогранники, поверхности второго порядка	Выпуклые и невыпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные, полуправильные и звездчатые многогранники. Параллельная и ортогональная проекции. Изображение многогранников и круглых тел. Перспектива. Тела и поверхности вращения.	P3

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т), проверка конспекта (ПК), решение задач (РЗ) и т.д.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	«Методические указания по организации самостоятельной работы студентов», утвержденные кафедрой функционального анализа и алгебры, протокол № 9 от 10 апреля 2020 г.
2	Выполнение домашних заданий (решение задач)	«Методические указания по организации самостоятельной работы студентов», утвержденные кафедрой функционального анализа и алгебры, протокол № 9 от 10 апреля 2020 г.
3	Подготовка к текущему контролю (контрольная работа и др.)	«Методические указания по организации самостоятельной работы студентов», утвержденные кафедрой функционального анализа и алгебры, протокол № 9 от 10 апреля 2020 г.
4	Промежуточная атте-	«Методические указания по организации самостоятельной работы студентов», утвержденные кафедрой функцио-

	стация (зачет, экзамен)	нального анализа и алгебры , протокол № 9 от 10 апреля 2020 г.
--	-------------------------	--

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

При изучении данного курса используются традиционные лекции и лабораторные занятия.

Цель лабораторных занятий – научить студента применять полученные на лекциях теоретические знания к решению и исследованию конкретных математических и методических задач. В семестре проводятся контрольные работы для проверки усвоения материала студентами.

Самостоятельная работа студентов является неотъемлемой частью процесса подготовки. Под самостоятельной работой понимается часть учебной планируемой работы, которая выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа направлена на усвоение системы научных и профессиональных знаний, формирования умений и навыков, приобретение опыта самостоятельной творческой деятельности. СРС помогает формировать культуру мышления студентов, расширять познавательную деятельность.

Виды самостоятельной работы по курсу:

а) по целям: подготовка к лекциям, к практическим занятиям, к контрольной работе, к экзамену, выполнение типового расчета, подготовка проектного семестрового задания в виде презентации.

б) по характеру работы: изучение литературы, конспекта лекций; поиск литературы в библиотеке; конспектирование рекомендуемой для самостоятельного изучения научной литературы; решение задач, подготовка проекта.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Типы заданий для контрольных работ:

Контрольная работа № 1.

1. Задача на ЗЛТ треугольника.
2. Свойства эллипса, гиперболы, параболы.
3. Преобразования плоскости.
4. Конфигурация тел в пространстве.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации. Примерные вопросы к экзамену по ЭЛЕМЕНТАРНОЙ ГЕОМЕТРИИ

1. Точка пересечения медиан треугольника.
2. Точка пересечения биссектрис треугольника.
3. Точка пересечения высот треугольника.
4. Точка пересечения серединных перпендикуляров треугольника.
5. Точка Торричелли.
6. Теорема Чевы-Менелая.
10. Вписанные многоугольники
11. Описанные многоугольники.
12. Парабола как геометрическое место точек.
13. Эллипс как геометрическое место точек.
14. Гипербола как геометрическое место точек.
15. Фокальные свойства эллипса, гиперболы, параболы.
16. Лемниската Бернулли, конхоида Никомеда, улитка Паскаля, строфоида.
17. Циклоида, кардиоида, астроида.
18. Эпициклоида, гипоциклоида.
19. Виды преобразований плоскости, их свойства.
20. Аксиомы стереометрии, следствия из них.
21. Отношение параллельности в пространстве.
22. Отношение перпендикулярности в пространстве.
23. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.
24. Правильные и полуправильные многогранники.
25. Сечения многогранников.
26. Конические сечения.
27. Параллельное проектирование.
28. Ортогональное проектирование.
29. Центральное проектирование. Перспектива.
30. Расстояние от точки до прямой и плоскости (классический и аналитический метод нахождения).
31. Расстояние между скрещивающимися прямыми (классический и аналитический метод нахождения).
32. Угол между прямыми, прямой и плоскостью (классический и аналитический метод нахождения).
33. Угол между плоскостями (классический и аналитический метод нахождения).

Примерные экзаменационные билеты

Билет 1.

1. Точка Торричелли.
2. Сечения многогранников
3. Задача.

Докажите, что из четырех точек, одна из которых есть ортоцентр треугольника с вершинами в трех остальных точках, каждая является центроидом треугольника с вершинами в трех остальных точках.

Билет 2.

1. Гипербола как геометрическое место точек
2. Параллельное проектирование
3. Задача.

Ребро октаэдра равно 1. Определите расстояние между его противоположными вершинами

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Критерии оценивания по промежуточной аттестации

Оценивание ответа на экзамене, осуществляется по следующим критериям.

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач;

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, показавшему разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в некотором объеме, необходимом для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Ильин, В.А. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2179>. — Загл. с экрана.:

2. Атанасян, С.Л. Геометрия 1: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Л. Атанасян, В.Г. Покровский. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 334 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94095>. — Загл. с экрана.

3. Атанасян, С.Л. Геометрия 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Л. Атанасян, В.Г. Покровский, В.Г. Ушаков. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 547 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66314>. — Загл. с экрана.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Александров, П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Электронный ресурс] : учебник / П.С. Александров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/493>. — Загл. с экрана.

2. Атанасян, Л.С. Геометрия. 9 класс [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, И.И. Юдина. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2005. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2720>. — Загл. с экрана.

3. Постников, М.М. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/318>. — Загл. с экрана.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. <http://www.fcior.ru>

2. <http://www.resolventa.ru/metod/student/determinant.htm>

3. <http://www.exponenta.ru/educat/class/courses/student/an/examples.asp>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Раздел	Тема	Содержание вопросов темы	Вид работы
1	Вопросы 1-2	Многоугольники, углы и расстояния в пространстве	Поиск необходимой информации (см. список литературы).
2	Вопросы 3-5	Кривые, преобразования плоскости, многогранники	Поиск необходимой информации (см. список литературы). Работа над проектом.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

8.1 Перечень информационных технологий.

Обучающие компьютерные программы по отдельным разделам или темам – не требуются.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

1. Операционная система MS Windows.
2. Интегрированное офисное приложение MS Office.

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО) 308 Н, 505Н, 507Н;.
2.	Лабораторные занятия	Специальное помещение, оснащенное доской, маркерами и мелом 312Н,314Н, 307Н, 310Н
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, (кабинет) 314Н
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, (кабинет) 308 Н, 505Н, 507Н;312Н,314Н, 307Н, 310Н
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. (309Н, 320Н)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины (модуля)
Б1.О.41 ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ГЕОМЕТРИЯ
по специальности 01.05.01 Фундаментальные математика и механика,
специализация Математическое моделирование, подготовленную доцентом
кафедры функционального анализа и алгебры
Куб ГУ кандидатом педагогических наук Васильевой И.В.

Рабочая программа включает разделы: цели и задачи изучения дисциплины; место дисциплины в структуре образовательной программы; требования к уровню освоения дисциплины; общую трудоемкость и содержание дисциплины; образовательные технологии; формы промежуточной аттестации; перечень практических навыков; учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины. Полностью соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности 01.05.01. Фундаментальные математика и механика. Основные разделы программы нашли своё отражение в перечне представленных в рабочей программе необходимых знаний и компетенций. Распределение времени, отводимого на изучение различных разделов курса, включая самостоятельную работу, соответствует их трудоёмкости. Приведённые в программе примеры контрольных заданий и экзаменационные вопросы позволяют определить уровень знаний и умений студентов.

В целом, рабочая программа дисциплины «Элементарная геометрия» для специальности 01.05.01 отвечает современным требованиям к образовательному процессу и может быть использована для преподавания в ФГБОУ ВО «КубГУ».

Рецензент,
кандидат пед. наук, доцент,
доцент кафедры математики и информатики
ГБОУ ИРО Краснодарского края _____ В.Н. Сукманюк

Подпись заверяю _____ секретарь С.П.Ошкина

