Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____ Хагуров Т.А.
подпись
«27» апреля 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.04.02 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Направление подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Направленность Нанотехнологии в электронике

Программа подготовки академический бакалавриат

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.04.02 «Аналитическая геометрия» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль «Нанотехнологии в электронике».

Программу составил:
В.В. Кожевников,
ст. преподаватель кафедры теории функций _____

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.04.02 «Аналитическая геометрия» утверждена на заседании кафедры теории функций
протокол № 7 «9» апреля 2018г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Лазарев В.А. _____

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиофизики и нанотехнологий
протокол № 9 «27» марта 2018г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Копытов Г.Ф. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук
протокол № 2 «17» апреля 2018г.
Председатель УМК факультета Титов Г.Н. _____

Рецензенты:

В.А. Гусаков, директор ООО «Просвещение–Юг», канд. физ. – мат. наук, доцент

А.В. Бунякин, доцент кафедры оборудования нефтяных и газовых промыслов ФГБОУ ВО КубГТУ, канд. физ. – мат. наук

1. Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель дисциплины

Целями дисциплины «Аналитическая геометрия и линейная алгебра» являются: формирование геометрической и алгебраической культуры студента.

1.2 Задачи дисциплины:

1. Обучить основным методам и понятиям аналитической геометрии и линейной алгебры.
2. Развить практические навыки в использовании метода координат, в работе с векторами, в вычислении определителей, ранга матрицы, решении систем линейных уравнений, в определении базы векторов и разложении векторов системы по базе, в вычислении матрицы перехода, а также собственных значений и собственных векторов линейного преобразования.
3. Развить математическую культуру и интуицию
4. Развить умение формулировать и решать стандартные задачи, относящиеся к курсу аналитической геометрии и линейной алгебры.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина *Аналитическая геометрия и линейная алгебра* относится к базовой части «Дисциплины (модули)» учебного плана. Для успешного изучения дисциплины достаточно знаний и умений по алгебре и геометрии в объёме знаний и умений ученика, окончившего полный курс средней школы по математическим предметам, включая элементарную алгебру и элементарную геометрию.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) в соответствии с *ФГОС ВО и учебным планом.*

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *общекультурных/профессиональных* компетенций (*ОК/ПК)*

Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1	Иметь способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений и методов естественных	базовые понятия аналитической геометрии и линейной алгебры, определения и свойства основных объектов, изучаемых в этой дисциплине, формулировки утверждений, методы	работать с векторами, матрицами, базисами а также демонстрировать достаточно высокую технику вычислений определителей, решать системы линейных уравнений произвольного конечного порядка,	основными понятиями и методами аналитической геометрии и линейной алгебры, правильно приводить определения; эти знания должны

Индекс компетен-	Содержание компетенции (или её ча-	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
		Знать	Уметь	Владеть
	наук и математики	их доказательства, основные методы алгебры:	формулировать и доказывать теоремы, самостоятельно решать стандартные задачи алгебры, а также использовать методы алгебры в приложениях, в задачах из специальных областей; выписывать матрицу линейного преобразования в данном базисе, а также матрицу перехода от одного базиса к другому, находить собственные значенияи собственные векторы.	умело прилагаться к решению задач прежде всего геометрического содержания. должен владеть геометрическими и аналитическими методами алгебры.
ОПК-4	Обладать готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и осуществлять подготовку конструкторско-технологической документации	геометрические приложения; векторную и тензорную алгебру применительно к векторным и тензорным полям тензорным полям, а также различным модельным задачам математической физики.		

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет:

Специальность	ЭиНЭ
Зач. ед.	4 ЗЕТ
Общая трудоёмкость	144

Распределение по видам работ ***(для студентов ОФО).***

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		1
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Занятия лекционного типа	36	36
Лабораторные работы	36	36
Самостоятельная работа (всего)	72	72
В том числе:		
Проработка учебного материала	31	31
Выполнение индивидуальных работ	30	30
Контролируемая самостоятельная работа	6	6
Вид промежуточной аттестации: зачёт	5	5
Итого (час):	144	144
зач. ед.	4	4

2.2. Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины изучаемые в _1_ семестре *(для студентов ОФО)*

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Самостоятельная работа студента
			Л	ПЗ	
1	Векторы	20	4	4	12
	Метод координат	20	4	4	12
3	Определители n-го порядка	20	6	6	8
4	Системы линейных уравнений	20	6	6	8
5	Действия с матрицами	20	4	4	8
6	Линейные векторные пространства	20	6	6	8
7	Линейные преобразования	24	6	6	12
8	*Итого по дисциплине:*	144	36	36	72

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Векторы	Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Базисы векторов на прямой, плоскости, пространстве. Скалярное произведение. Геометрические и алгебраические свойства скалярного произведения. Векторное и смешанное произведение. Геометрические и алгебраические свойства векторного и смешанного произведения векторов.	Обсуждение домашнего задания.. Коллоквиум.
2	Метод координат	Декартова система координат на плоскости и в пространстве. Скалярное, векторное, смешанное произведения в координатах. Определители 2 и 3 порядка. Приложения скалярного, векторного и смешанного произведе-	

		ния.	
3	Определители произвольного порядка	Перестановки и подстановки n-го порядка. Симметрическая группа. Определитель n-го порядка. Поведение определителя при перестановке его строк или столбцов. Линейные свойства определителя. Миноры и алгебраические дополнения. Формула Лапласа.	Устные опросы.
4	Системы линейных уравнений	Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Ранг матрицы. Теорема об элементарных преобразованиях. Вычисление ранга матрицы. Линейная зависимость и линейная независимость (строк или столбцов). Теорема о ранге матрицы. Произвольная система линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса.	Устные опросы.
5	Действия с матрицами	Операции над матрицами. Сложение и умножение на числа. Умножение матриц. Ассоциативность умножения матриц. Обратная матрица. Алгебра квадратных матриц. Характеристический многочлен и собственные числа квадратной матрицы.	Устные опросы.
6	Линейные векторные пространства	Поле. Числовые поля. Линейное пространство над полем. Примеры линейных пространств. Линейная независимость и базис в линейном пространстве. Размерность линейного пространства. Переход к новому базису. Матрица перехода. Линейные подпространства. Изоморфизм линейных пространств.	Устные опросы
7	Линейные преобразования	Линейное преобразование. Матрица линейного преобразования. Операции над линейными преобразованиями (и матрицами). Теорема об определителе произведения матриц. Невырожденное линейное преобразование. Обратная матрица. Матрица линейного преобразования в новом базисе. Подобные матрицы. Линейные отображения пространств. Прямоугольные матрицы. Инвариантные подпространства. Собственные векторы и собственные значения линейного преобразования.	Устные опросы

2.3.2 Занятия семинарского типа — не предусмотрены.

2.3.3 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела	Наименование практических работ	Форма текущего контроля
1	Векторы	Векторы. Линейные операции над векторами. Базисы на прямой, плоскости, пространстве. Координаты вектора. Скалярное произведение. Векторное и смешанное произведение. Смешанное произведения векторов. Скалярное, векторное, смешанное произведения в координатах.	Обсуждение домашнего задания. Блиц-опрос. Контрольная работа 1.
2	Метод координат	Декартовы координаты на плоскости. Кривые второго порядка, заданные простейшими уравнениями. Прямая на плоскости. Декартовы координаты в пространстве. Плоскость и прямая в пространстве. Поверхности второго порядка, заданные простейшими уравнениями. Комплексные числа. Алгебра комплексных чисел. Модуль и аргумент. Геометрия комплексной плоскости.	Обсуждение домашнего задания. Контрольная работа 2.
3	Определители	Определители второго и третьего порядков. Определители произвольного порядка. Вычисление определителей: приведение к треугольному виду; другие методы Миноры, алгебраические дополнения и теорема Лапласа.	Обсуждение домашнего задания. Блиц-опрос 2
4	Системы линейных уравнений	Системы линейных уравнений. Правило Крамера. Матрица линейной системы. Ранг матрицы. Вычисление ранга матрицы. Линейная зависимость и линейная независимость (строк или столбцов). Произвольная система линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса.	Обсуждение домашнего задания. Контрольная работа 3.
5	Действия с матрицами	Операции над матрицами. Сложение и умножение на числа. Умножение матриц. Ассоциативность умножения матриц. Обратная матрица. Алгебра квадратных матриц. Подобные матрицы. Характеристический и многочлен. Диагональная форма матрицы.	Обсуждение домашнего задания. Контрольная работа 4.
6	Линейные векторные пространства	Линейная независимость и база системы векторов. Базис в линейном пространстве. Размерность линейного пространства. Переход к новому базису. Матрица перехода.	Обсуждение домашнего задания.
7	Линейные	Линейное преобразование. Матрица	Обсужде-

	преобразования	линейного преобразования. Операции над линейными преобразованиями (и матрицами).Инвариантные подпространства. Собственные векторы и собственные значения линейного преобразования.	ние домашнего задания. Контрольная работа 5.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Векторы	[1], [3] (их списка основной литературы)
2	Система координат	[1], [3]
3	Определители n-го порядка	[2],[4]
4	Системы линейных уравнений	[2],[4]
5	Линейные векторные пространства	[2],[4]
6	Линейные преобразования	[2],[4]

3. Образовательные технологии.

В процессе обучения студентов проводятся лекции, практические занятия, контрольные работы и зачёт. В течение семестра к каждому практическому занятию студенты решают задачи, указанные преподавателем. В семестре планируется проведение пяти контрольных работ (на практических занятиях). Зачёт сдаётся после сдачи всех контрольных работ.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

См. Приложение 1.1.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

См. Приложение 1.2.

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

5.1 Основная литература:

1. *Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии,СПб, Лань, 2015, 336 с.*
2. *Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. Лань, Скт-Петербург-Москва-Краснодар 2010.*
3. *Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. - М.: Высшая школа, М.: МГУ, 2013.*
4. *Головина Л.И. Линейная алгебра и некоторые её приложения. М.: Физматлит, 2009.*
5. *Александров П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: Учеб. пособие. – М.: Наука. Гл.ред. физ.-мат. лит., 2010 – 672 с.: ил.*

5.2 Дополнительная литература:

1. *Ильин В.А., Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия. 6-е изд. М. Физматлит, 2002. 240 с.*
2. *Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. – М.: Наука, 1984.*
3. *Федорчук В.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: Учеб. пособие. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 328 с.*
4. *Александров П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: Учеб. пособие. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990. – 672 с.: ил.*

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

1. Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии// Ресурс:
http://edu-lib.net/matematika-2/dlya-studentov/tsuberbiller-o-n-zadachi-i-uprazhneniya-po
2. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре// Ресурс:
http://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB4QFjAA&url=http%3A%2F%2Felibrary.sgu.ru%2Fuch_lit%2F560.pdf&ei=267JVLvfHcz3UqjzgYAK&usg=AFQjCNFNamwY_xFMoMH24ToFM-xmegIoQw&bvm=bv.84607526,d.d24&cad=rjt
3. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры// Ресурс:
http://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CCEQFjAB&url=http%3A%2F%2Frepository.enu.kz%2Fbitstream%2Fhandle%2F123456789%2F8092%2FBeklemishev_Kurs%2520analiticheskoi.pdf&ei=dq_JVKnCI4LsUuD8gogD&usg=AFQjCNGQ_ZeG2Wt9l2Zlw8lRfgcalXOeFA&bvm=bv.84607526,d.d24&cad=rjt
4. Головина Л.И. Линейная алгебра и некоторые её приложения// Ресурс:
http://lib-bkm.ru/load/96-1-0-3010

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студента является необходимой и крайне важной при изучении любого теоретического или практического учебного курса и должна быть правильно организована. Прежде всего,

необходимо, чтобы эта работа была систематической и регулярной. В помощь студенту учебным планом рекомендован график самостоятельной работы. При желании студент может воспользоваться этим графиком. Самостоятельная работа делится между теоретической частью курса и практической, но это деление не носит формального характера, поскольку решение практических задач предусматривает знание основных теоретических понятий и методов, а теоретические знания в свою очередь не могут усваиваться без практической работы с теоретическими конструкциями.

При подготовке к практическому занятию студенту целесообразно познакомиться сначала с теоретическими понятиями, относящимися к данному разделу, чтобы уяснить для себя смысловую часть работы. Для этого рекомендуется прочитать лекции или учебники, в которых освещаются соответствующие вопросы. Естественно, студенту необязательно использовать лишь литературу, указанную в библиографии, но на начальных стадиях изучения материала это делать желательно. Со временем расширение использования литературных источников можно лишь приветствовать. Перед решением домашних задач студенту целесообразно познакомится сначала с содержание предыдущего занятия, уяснить для себя методы решения задач рассматриваемого типа. При этом у студента естественно возникают затруднения и вопросы, которые он может задать преподавателю на следующем практическом занятии. Любое практическое занятие начинается с разборов вопросов и затруднений по домашнему заданию. Форма практических занятий, особенно занятий лабораторных, предусматривает диалог между студентами и преподавателем. Практика показывает, что студенты охотно прибегают к прямому диалогу с преподавателем и умеют извлечь для себя пользу из соответствующего диалога. Каждая тема заканчивается итоговой контрольной работой с выставлением оценки. По результатам контрольных работ студенту выставляется итоговая оценка по практике, определённым образом влияющая на его зачётную оценку.

График СР

№	Виды /формы СР	Форма отчёта	Сроки отчётности
1	Выполнение текущих домашних заданий	Предъявление выполненных домашних заданий по требованию	В течение семестра
2	Выполнение контрольных работ	Сдача контрольных работ	В соответствии с учебным графиком
3	Отработка неудовлетворительных оценок по контрольным работам	Отчёт о решении предложенных задач	В течение семестра
4	Подготовка к зачёту	Сдача экзамена с полу-	Конец декабря

		чением итоговой оценки	

8. Применение нформационных технологий, при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) — не предусматривается.

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю): учебные аудитории, оборудованные досками, мел, маркеры.

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория оснащенная учебными досками
2.	Практические занятия	Аудитория для проведения практического занятия, оснащённая учебной доской
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория
4.	Сдача зачёта	Аудитория

Автор*: Кожевников В.В.*

Рецензия
на рабочую программу по дисциплине
«Аналитическая геометрия»
по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника,
очной формы обучения.
Составитель рабочей программы:
старший преподаватель каф. теории функций ФГБОУ ВО «КубГУ»
Кожевников В.В.

Рабочая учебная программа дисциплины «Аналитическая геометрия» разработана для обеспечения выполнения требований Федерального государственного образовательного стандарта к подготовке студентов направления подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника. При этом указаны требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины, по каждой из формируемых компетенций. Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и навыкам обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин (модулей). Тематический план изучения дисциплины «Аналитическая геометрия», образовательные технологии, оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, перечень основной и дополнительной литературы, а также материально-техническое обеспечение способствуют планомерному и качественному освоению всех дидактических единиц, установленными в качестве целей и задач рабочей программы.

Изучение дисциплины «Аналитическая геометрия» формирует весь необходимый перечень общепрофессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО и рекомендуется для изучения студентами, так как полностью соответствует компетентностной модели выпускника.

Рецензент,
Гусаков В.А.,
канд. физ. – мат. наук,
директор ООО «Просвещение–Юг».



Рецензия
на рабочую программу по дисциплине
«Аналитическая геометрия»
по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника,
очной формы обучения.
Составитель рабочей программы:
старший преподаватель каф. теории функций ФГБОУ ВО «КубГУ»
Кожевников В.В.

Рабочая учебная программа дисциплины «Аналитическая геометрия» разработана для обеспечения выполнения требований Федерального государственного образовательного стандарта к подготовке студентов направления подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника. При этом указаны требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины, по каждой из формируемых компетенций. Указаны требования к «входным» знаниям, умениям и навыкам обучающегося, необходимые при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин (модулей). Тематический план изучения дисциплины «Аналитическая геометрия», образовательные технологии, оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, перечень основной и дополнительной литературы, а также материально-техническое обеспечение способствуют планомерному и качественному освоению всех дидактических единиц, установленными в качестве целей и задач рабочей программы.

Изучение дисциплины «Аналитическая геометрия» формирует весь необходимый перечень общепрофессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО и рекомендуется для изучения студентами, так как полностью соответствует компетентностной модели выпускника.

Рецензент,
Бунякин А.В.,
канд. физ. – мат. наук,
доцент кафедры оборудования нефтяных
и газовых промыслов ФГБОУ ВО КубГТУ.

Подпись А.В. Бунякина
УДОСТОВЕРЯЮ
Начальник управления кадров
02 2018 г.