Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Физико – технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

_____ Иванов А.Г.

«_29_» _____ 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.02 ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА (СПЕЦ. ГЛАВЫ)

Направление подготовки: 11.03.01 Радиотехника

Направленность: Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

Программа подготовки: академический бакалавриат

Форма обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Краснодар 2015

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА (СПЕЦ. ГЛАВЫ)» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника

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

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА (СПЕЦ. ГЛАВЫ)» утверждена на заседании кафедры теории функций
протокол № 1 «31» августа 2015 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Левицкий Б.Е. _____

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиофизики и нанотехнологий
протокол № ___ от «__» _____ 2015 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Копытов Г.Ф. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук
протокол № 1 от «09» сентября 2015 г.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н. _____

Рецензенты:
Гусаков Валерий Александрович, канд. физ. – мат. наук,
директор ООО «Просвещение–Юг».

Засядко Ольга Владимировна, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры информационных образовательных технологий

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 Блока 1 «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)*

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОК-1	*Студент должен обладать способностью Обладать способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математи-*	базовые понятия аналитической геометрии и линейной алгебры, определения и свойства основных объектов, изучаемых в этой	работать с векторами, матрицами, базисами а также демонстрировать достаточно высокую технику вычислений определителей, ре-	основными понятиями и методами аналитической геометрии и линейной алгебры, правильно приводить определе-

№ п. п.	Индекс компе-	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
		ки и естественных наук	дисциплине, формулировки утверждений, методы их доказательства, основные методы алгебры: геометрические приложения; векторную и тензорную алгебру применительно к векторным и тензорным полям тензорным полям, а также различным модельным задачам математической физики.	шать системы линейных уравнений произвольного конечного порядка, 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.	ния; эти знания должны умело прилагаться к решению задач прежде всего геометрического содержания. должен владеть геометрическими и аналитическими методами алгебры.
2.	*ОК-16*	*Иметь способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности навыки работы с информацией из различных источников*			
3.	*ПК-1*	*Уметь понять поставленную задачу*			
4.	*ПК-2*	*Обладать способностью применять на практике базовые профессиональные навыки*			

2. Структура и содержание дисциплины
2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ
Общая трудоёмкость дисциплины составляет:

Специальность	ИТиСС	РТ	ЭиНЭ
Зач. ед.	4 ЗЕТ	4 ЗЕТ	3 ЗЕТ
Общая трудоёмкость	144	134	105

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

Специальность:	ИТиСС	РТ	ЭиНЭ	ИТиСС	РТ	ЭиНЭ
Вид учебной работы	Всего часов			Семестр 1		
Аудиторные занятия (всего)	72	72	72	72	72	72
В том числе:						
Занятия лекционного типа	36	36	36	36	36	36
Лабораторные работы	36	36	36	36	36	36
Самостоятельная работа (всего)	72	62	33	72	62	33
В том числе:						
Проработка учебного материала	32	26	33	32	26	33
Выполнение индивидуальных заданий	25	21	25	25	21	25
Вид промежуточной аттестации: зачёт	5	5	5	5	5	5
Итого (час):	144	134	105	138	124	105
зач. ед.	4	4	3	4	4	3

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		
		ИТиСС	РТ	ЭиНЭ	Л	ПЗ	ИТиСС	РТ	ЭиНЭ
1	Векторы	18	23	13	4	4	10	8	5
2	Метод координат	24	29	20	4	10	10	9	5
3	Определители n-го порядка	20	25	16	6	4	10	9	5
4	Системы линейных уравнений	21	26	17	6	5	10	9	5
5	Действия с матрицами	15	15	15	4	5	10	9	5
6	Линейные векторные пространства	20	25	16	6	4	10	9	5
7	Линейные преобразования	22	27	16	6	4	12	9	3
8	*Итого по дисциплине:*	144	134	105	36	36	72	62	33

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 произве-	

		дения в координатах. Определители 2 и 3 порядка. Приложения скалярного, векторного и смешанного произведения.	
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 линейно-	Устные опросы

		го преобразования.	

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 преобразования	Линейное преобразование. Матрица линейного преобразования. Операции над линейными преобразованиями (и матрицами).Инвариантные подпространства. Собственные векторы и собственные значения линейного преобразования.	Обсуждение 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 используются текущие опросы, контрольные работы, проводятся коллоквиум, лекции, практические занятия, контрольные работы и экзамен. В течение семестра к каждому лабораторному занятию студенты решают задачи, указанные преподавателем. В семестре проводится пять контрольных работ (на лабораторных занятиях). Зачёт сдаётся после сдачи всех контрольных работ и реферата.

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, 2003, 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, 2007.*
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 работ 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. Студент должен получить по каждой контрольной работе хотя бы удовлетворительную оценку, иначе он получает дополнительное задание с обязательным условием отработки неудовлетворительной оценки по соответствующей контрольной работе. Эти отработки принимаются преподавателем, ведущим практические занятия в течение всего семестра. По результатам контрольных работ и их отработкам 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 курсовой работы в форме реферата по теме «Комплексные числа»*	*Защита реферата с получением оценки*	*Середина ноября*
5	*Подготовка к коллоквиуму*	*Сдача коллоквиума с получением оценки*	*Середина ноября*
6	*Подготовка к экзамену*	*Сдача экзамена с получением итоговой оценки*	*Середина января*

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

Автор*: Кожевников В.В.*

Рецензия
на рабочую программу по дисциплине
«Аналитическая геометрия»
по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника,
очной формы обучения.
Составитель рабочей программы:
старший преподаватель каф. теории функций ФГБОУ ВО «КубГУ»
Кожевников В.В.

Рабочая учебная программа дисциплины «Высшая математика (спец. главы)» разработана для обеспечения выполнения требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к подготовке студентов направления подготовки 11.03.01 Радиотехника.

Все основные разделы программы нашли свое отражение в перечне представленных в программе необходимых знаний и компетенций. Распределение времени, отводимого на изучение различных разделов курса, включая самостоятельную работу, соответствует их трудоемкости.

Информация о видах и объеме учебной работы содержит тематику практических занятий, призванных сформировать у студентов базовые знания и формирование основных навыков по высшей математике, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности.

Изучение дисциплины «Высшая математика (спец. главы)» формирует весь необходимый перечень общепрофессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО и рекомендуется для изучения студентами, так как полностью соответствует компетентностной модели выпускника.

Рецензент,
Засядко О.В., доцент, канд. пед. наук, доцент кафедры информационных образовательных технологий ФГБОУ ВО КубГУ.