

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.

« 30 »

2017 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 2017

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, профиль «Радиотехнические средства передачи, приёма и обработки сигналов»

Программу составил:

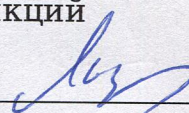
В.В. Кожевников

ст. преподаватель кафедры теории функций



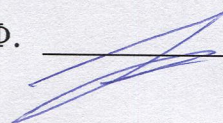
Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 «Высшая математика (спец. главы)» утверждена на заседании кафедры теории функций протокол № 1 «31» августа 2017 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Лазарев В.А.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры оптоэлектроники протокол № 9 «2» мая 2017 г.

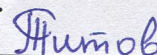
Заведующий кафедрой (выпускающей) Копытов Г.Ф.



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

протокол № 1 «31» августа 2017 г.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н.



Рецензенты:

В.А. Гусаков, директор ООО «Просвещение-Юг», канд. физ.-мат. Наук, доцент

О.В. Засядко, канд. Пед. Наук, 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	<i>Студент должен обладать способностью Обладать способностью использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математи-</i>	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.	Ин-декс компе-	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
2.	ОК-16	<i>ки и естественных наук</i> <i>Иметь способность использовать в познавательной и профессиональной деятельности навыки работы с информацией из различных источников</i>	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 значения собственные векторы.	ния; эти знания должны умело применяться к решению задач прежде всего геометрического содержания. должен владеть геометрическими и аналитическими методами алгебры.
3.	ПК-1	<i>Уметь понять поставленную задачу</i>			
4.	ПК-2	<i>Обладать способностью применять на практике базовые профессиональные навыки</i>			

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)

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов							
		Всего			Аудиторная работа		Самостоятельная работа студента		
		ИТиС С	РТ	ЭиН Э	Л	ПЗ	ИТиС С	РТ	ЭиН Э
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	<i>Итого по дисциплине:</i>	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 зависимость 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?](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=267JVLvfHcz3UqjzqYAK&usg=AFQjCNFNamwY_xFMoMH24ToFM-xmegIoQw&bvm=bv.84607526,d.d24&cad=rjt)

[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=267JVLvfHcz3UqjzqYAK&usg=AFQjCNFNamwY_xFMoMH24ToFM-xmegIoQw&bvm=bv.84607526,d.d24&cad=rjt](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=267JVLvfHcz3UqjzqYAK&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?](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=AFQjCNGO_ZeG2Wt9l2Zlw8lRfgcalXOeFA&bvm=bv.84607526,d.d24&cad=rjt)

[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=AFQjCNGO_ZeG2Wt9l2Zlw8lRfgcalXOeFA&bvm=bv.84607526,d.d24&cad=rjt](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=AFQjCNGO_ZeG2Wt9l2Zlw8lRfgcalXOeFA&bvm=bv.84607526,d.d24&cad=rjt)

4. Головина Л.И. Линейная алгебра и некоторые её приложения// Ресурс:

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 познакомиться сначала с содержанием 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 информационных 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 оснащённость
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория оснащённая 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.

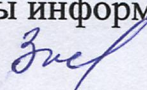
Рабочая учебная программа дисциплины «Высшая математика (спец. главы)» разработана для обеспечения выполнения требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к подготовке студентов направления подготовки 11.03.01 Радиотехника.

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.



Рецензия
на рабочую программу по дисциплине
«Высшая математика (спец. главы)»
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,
Гусаков В.А.,
канд. физ. – мат. наук,
директор ООО «Просвещение-Юг»

