



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП Строительство уникальных
зданий и сооружений


(подпись) Т.Э. Уварова

« 22 » июня 2016 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующая кафедрой алгебры, геометрии и
анализа


(подпись) Р.П. Шепелева

« 22 » июня 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Специальность 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»

Форма подготовки - очная

курс 1, семестр 1, 2

лекции 18,18 час.

практические занятия 18, 18 час.

лабораторные работы – не предусмотрено учебным планом

в том числе с использованием МАО лек. 4/пр. 4 час.

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

в том числе с использованием МАО 8 час.

самостоятельная работа 72, 72 час.

в том числе на подготовку к экзамену 54 час.

контрольные работы – 2, 2

курсовая работа/проект – не предусмотрено учебным планом

зачет – не предусмотрен

экзамен – 1,2 семестры

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г. №1030

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры алгебры, геометрии и анализа
Протокол № 10 от « 22 » июня 2016 г.

Зав. кафедрой: к.ф.-м.н., профессор Р.П. Шепелева

Составитель: доцент Н.Ю. Василенко

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»

Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений. Общая трудоемкость составляет 6 зачетных единиц (216 часов), реализуется на 1 курсе в 1 и 2 семестре. Форма контроля – экзамен.

Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» относится к дисциплинам базовой части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.Б.9).

Студент, приступая к изучению дисциплины, должен обладать знаниями, умениями и навыками в области:

- арифметических действий над числами, заданными в виде обыкновенных и десятичных дробей, с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений;
- основных элементарных функций, их свойств и графиков;
- уметь выполнять алгебраические и тригонометрические преобразования; представить и изобразить пространственные фигуры; вычислять площади плоских фигур, объемы и площади поверхностей пространственных фигур.
- знать методы решения алгебраических и тригонометрических уравнений и неравенств; свойства плоских геометрических фигур (треугольник, многоугольники, круг); свойства пространственных фигур (призма, пирамида, цилиндр, конус,

Дисциплина является предшествующей таких дисциплин как: Физика, Теоретическая механика, Сопротивление материалов и других.

Цель дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» - формирование и развитие личности студентов, их способностей к алгоритмическому и логическому мышлению, а также обучение основным математическим понятиям и методам линейной алгебры и аналитической геометрии. навыкам построения математических доказательств путем непротиворечивых логических рассуждений; методам решения задач, формированию логического и алгоритмического мышления. Изучение курса способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры будущего специалиста, развитию его мышления и становлению его мировоззрения.

Задачи дисциплины:

- формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений аналитической геометрии и линейной алгебры при изучении профессиональных дисциплин и научном анализе ситуаций, с которыми выпускнику приходится сталкиваться в профессиональной и общекультурной деятельности;
- освоение методов матричного исчисления, векторной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и в пространстве при решении практических задач;
- обучение применению методов аналитической геометрии и линейной алгебры для построения математических моделей реальных процессов.
- вооружить специалиста-строителя математическими знаниями, необходимыми для изучения ряда общенаучных, общетехнических дисциплин и дисциплин профессионального цикла;
- создать фундамент математического образования, необходимый для получения профессиональных компетенций специалиста-строителя;

- усвоить математические методы, дающие возможность моделировать устройства, процессы и явления, применяемые в профессиональной деятельности;

Для успешного изучения дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» у студентов должны быть сформированы предварительные компетенции, приобретенные в результате обучения в средней общеобразовательной школе:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять соответствующий математический аппарат.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются элементы следующих общепрофессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-6 использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знает	основные математические понятия, законы и методы; базовые понятия математической логики, необходимые для формирования суждений по соответствующим профессиональным проблемам
	Умеет	решать математические задачи; выполнять алгебраические и тригонометрические преобразования; представлять математические утверждения и их доказательства
	Владеет	методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов; пакетами прикладных программ, используемых в профессиональной деятельности; умением применять аналитические и численные методы решения поставленных задач
ОПК-7 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Знает	различные способы представления процессов и явлений, необходимых для описания мехатронных и робототехнических систем
	Умеет	выявлять математическую сущность процессов и явлений, предложить различные методы их описания и решения
	Владеет	физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» применяются следующие методы активного обучения: «лекция-пресс-конференция», «дискуссия».

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (36 часов).

Модуль 1. Матрицы и определители (12 час.)

Тема 1. Теория определителей и матриц. (2 часа)

Тема 2. Обратная матрица. (2 часа)

Тема 3. Исследование на совместность системы линейных алгебраических уравнений.

Метод Крамера, Гаусса. (2 часа)

Тема 4. Комплексные числа: алгебраическая, тригонометрическая, показательная формы. Формула Эйлера. Действия над КЧ. (4 часа)

Тема 5. Многочлены. Корни многочлена. Основная теорема алгебры, следствия из неё. (2 часа)

Модуль 2. Векторная алгебра (8 час.)

Тема 1. Вектор – направленный отрезок. Длина вектора. Ортогональная проекция вектора на ось и плоскость. (2 часа)

Тема 2. Коллинеарность, компланарность, равенство векторов. Линейные операции над векторами. (2 часа)

Тема 3. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов. (2 часа)

Тема 4. Линейная зависимость векторов. Базис, координаты, размерность. Теоремы о свойствах базиса и координат. (2 часа)

Модуль 3. Аналитическая геометрия (16 час.)

Тема 1. Основные задачи аналитической геометрии. (2 часа)

Тема 2. Линейные преобразования на плоскости. Алгебраические линии и поверхности. (2 часа)

Тема 3. Геометрический смысл уравнения 1-го порядка на плоскости. Различные виды уравнения прямой. Геометрический смысл уравнения 1-го порядка в пространстве, виды уравнения плоскости. (2 часа)

Тема 4. Прямая в пространстве – пересечение двух плоскостей, общее и каноническое уравнения. (2 часа)

Тема 5. Основные задачи на прямую и плоскость, решаемые методами векторной алгебры. (2 часа)

Тема 6. Вывод канонических уравнений эллипса, гиперболы, параболы на основе характеристических свойств этих кривых. (1 часа)

Тема 7. Исследования свойств кривых 2-го порядка. (1 часа)

Тема 8. Приведение кривой 2-го порядка к каноническому виду, классификация кривых 2-го порядка. (2 часа)

Тема 9. Поверхности второго порядка. (2 часа)

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ (54 ЧАС.)

Практические занятия (36 час.)

1. Конечные суммы.
2. Определители 2, 3-го порядка. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Метод Крамера.
3. Метод Гаусса.
4. Действия с матрицами - сложение, умножение, вычисление обратной матрицы.

5. Самостоятельная работа.
6. Комплексные числа. Многочлены.
7. Линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов.
8. Скалярное произведение векторов
9. Векторное произведение векторов.
10. Смешанное произведение векторов. СР-векторная алгебра.
11. Прямая на плоскости.
12. Прямая на плоскости.
13. Прямая в пространстве. Плоскость.
14. КР - прямая на плоскости
15. Кривые второго порядка.
16. Кривые второго порядка. Приведение к каноническому виду.
17. Решение СЛАУ в векторном виде.
18. Собственные числа и собственные векторы.

III. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЙ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Формы и методы для текущего контроля

В процессе изучения дисциплины студенту требуется выполнить ИДЗ и контрольные работы, которые выдаются преподавателем в течение семестра. Каждому студенту в начале учебного процесса сообщается номер его варианта по порядковому номеру в журнале, который сохраняется до конца семестра.

При изучении дисциплины студент может воспользоваться следующими учебниками и методическими пособиями в качестве рекомендаций по выполнению домашних и контрольных работ:

1. Индивидуальные задания по высшей математике. Т.1. А.П. Рябушко, В.В. Бархатов и др. Минск: Высшая школа, 2000г, 303с.
2. Индивидуальные задания по высшей математике. Т.2. А.П. Рябушко, В.В. Бархатов и др. Минск: Высшая школа, 2003г, 350с.
3. Индивидуальные задания по высшей математике. Т.3. А.П. Рябушко, В.В. Бархатов и др. Минск: Высшая школа, 2005г, 367с.

Темы индивидуальных домашних заданий

1. Определители.
2. Системы линейных алгебраических уравнений.
3. Комплексные числа и многочлены.
4. Скалярное произведение.
5. Векторное и смешанное произведение.
6. Прямая на плоскости.
7. Прямая, плоскость в пространстве.
8. Приведение к каноническому виду кривых 2 порядка.

Контрольные тесты для определения минимального уровня освоения программы дисциплины.

1. Конечные суммы. СР.
2. СЛАУ. СР.
3. Векторная алгебра. СР.

4. Прямая на плоскости. КР.

Перечень типовых экзаменационных вопросов

1. Определители 2-го, 3-его порядка, свойства.
 2. Действия над матрицами, свойства.
 3. Обратная матрица, свойства.
 4. Определитель n-ого порядка. Основные теоремы.
 5. Комплексные числа и действия над ними в алгебраической и показательной форме.
 6. Многочлены. Корни многочлена, кратные корни. Теорема о разложении многочлена на линейные и квадратичные множители.
 7. Геометрические векторы и линейные операции над ними.
 8. Линейная зависимость системы векторов. Базис. Основная теорема о линейной зависимости.
 9. Проекция вектора на ось. Свойства проекций.
 10. Скалярное произведение векторов. Свойства.
 11. Векторное произведение векторов. Свойства.
 12. Смешанное произведение векторов. Свойства.
 13. Вывод формул Крамера для системы 3×3 .
 14. Замена базиса.
 15. Прямая в пространстве.
 16. Прямая на плоскости.
 17. Плоскость.
 18. Основные задачи: расстояние от точки до плоскости, от точки до прямой, расстояние между скрещивающимися прямыми.
 19. Признаки параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей.
 20. Пучок прямых, плоскостей, связка плоскостей.
 21. Вывод канонических уравнений эллипса, гиперболы и параболы. Свойства.
 22. Преобразования координат на плоскости: параллельный перенос, поворот.
 23. Приведение уравнения кривых второго порядка к каноническому виду.
- Инварианты.
24. Понятие линейной независимости столбцов матрицы. Теоремы о базисном миноре, о ранге матрицы. Необходимое и достаточное условие равенства нулю определителя.
 25. Условие совместности СЛАУ. Теорема Кронеккера-Капелли.
 26. Вывод формул Крамера для системы n-ого порядка.
 27. Общее решение однородной СЛАУ.
 28. Структура общего решения неоднородной СЛАУ.
 29. Линейное пространство. Базис и размерность. Основная теорема.
 30. Подпространство и линейная оболочка. Теорема о размерности суммы и пересечении подпространств.

IV. ТЕМАТИКА И ПЕРЕЧЕНЬ КУРСОВЫХ РАБОТ

Курсовая работа не предусмотрена.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Высшая математика: учебник для академического бакалавриата по естественнонаучным направлениям и специальностям : [в 3 т.] т. 2 . Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. Москва : Юрайт, 2016. 281 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:811784&theme=FEFU> (6 экз.)
2017 - <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:841107&theme=FEFU> (2 экз.)
2. Дифференциальное и интегральное исчисления : учебное пособие для технических вузов [в 2 т.] : т. 1 / Н. С. Пискунов. Москва : Интеграл-Пресс, 2010. 415 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:684800&theme=FEFU> (1 экз.)
3. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.П. Рябушко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 304 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20266.html>
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:661943&theme=FEFU> (24 экз.)
4. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 2. Комплексные числа. Неопределенные и определенные интегралы. Функции нескольких переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.П. Рябушко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2011.— 396 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20274.html>
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:381499&theme=FEFU> (6 экз.)
5. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 3. Ряды. Кратные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.П. Рябушко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 367 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20211.html>
<http://znanium.com/catalog/product/508884>
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:416162&theme=FEFU> (9 экз.)
6. Конспект лекций по высшей математике : полный курс / Дмитрий Письменный. Москва : Айрис-пресс, 2009. 603 с.
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:286738&theme=FEFU> (62 экз.)
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:295546&theme=FEFU> (67 экз.)
2010 - <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:417053&theme=FEFU> (45 экз.)
2011 - <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:661980&theme=FEFU> (21 экз.)
2013 - <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:694247&theme=FEFU> (11 экз.)
2014 - <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:747767&theme=FEFU> (5 экз.)
2015 - <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:817400&theme=FEFU> (1 экз.)
7. Конспект лекций по высшей математике [в 2 ч.] : ч. 1 / Дмитрий Письменный. Москва : Айрис-пресс, 2010. 280 с.
ч.1 <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:415897&theme=FEFU> (1 экз.)
ч.2 - <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:415898&theme=FEFU> (2 экз.)
8. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. Москва : Высшее образование, 2009. 404 с.
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:286680&theme=FEFU> (2 экз.)
2010 - <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:415844&theme=FEFU> (5 экз.)
2011 - <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:417683&theme=FEFU> (1 экз.)
2013 - <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:694250&theme=FEFU> (4 экз.)
9. Рябушко А.П. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 4. Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Рябушко А.П.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 336 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/21743.html>

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:808373&theme=FEFU> (6 экз.)

10. Сборник задач по аналитической геометрии : [учебное пособие для втузов] / Д. В. Клетеник ; под ред. Н. В. Ефимова. Санкт-Петербург : Профессия, 2010. 199 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:664824&theme=FEFU> (5 экз.)

11. Сборник задач по аналитической геометрии : учебное пособие / Д. В. Клетеник ; под ред. Н. В. Ефимова. Санкт-Петербург : Лань, 2010. 223 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:307475&theme=FEFU> (1 экз.)

12. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. Москва : Юрайт, : [ИД Юрайт], 2010. 479 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:415843&theme=FEFU> (2 экз.)

2011 - <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:417939&theme=FEFU> (1 экз.)

2013 - <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:694248&theme=FEFU> (5 экз.)

2014 - <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:796357&theme=FEFU> (1 экз.)

Дополнительная литература

1. Алгебра и геометрия в инженерном вузе [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Каган М. Л., Самохин М.В. - М. : Издательство АСВ, 2008. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785930936094.html>

2. Высшая математика в упражнениях и задачах : [учебное пособие для вузов] : в 2 ч. ч. 1 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова [и др.]. Москва : Оникс, : Мир и Образование, [2009]. 368 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:302103&theme=FEFU> (5 экз.)

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:303682&theme=FEFU> (3 экз.)

2012 - <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:702894&theme=FEFU> (1 экз.)

3. Высшая математика в упражнениях и задачах : [учебное пособие для вузов] : в 2 ч. ч. 2 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова [и др.]. Москва : Оникс, : Мир и Образование, [2009]. 448 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:302084&theme=FEFU> (6 экз.)

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:661946&theme=FEFU> (2 экз.)

4. 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>

5. Ильин, В.А. Линейная алгебра [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 280 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2178>

6. Основы математического анализа [Электронный ресурс]: методические указания, примеры решения задач и индивидуальные домашние задания для студентов I-го курса ЭУИС МГСУ всех направлений подготовки/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23283.html>

7. Сборник задач по математике для втузов : учебное пособие [ч. 1] . Линейная алгебра и основы математического анализа / [В. А. Болгов, Б. П. Демидович, А. В. Ефимов] ; под ред. А. В. Ефимова, Б. П. Демидовича. Подольск 2012. 461 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:672982&theme=FEFU> (4 экз.)

Программное обеспечение и интернет-ресурсы

1. MS Excel.
2. Mathcad.
3. Maple.
4. <http://www.dvfu.ru>
5. Научная библиотека ДВФУ - <https://lib.dvfu.ru:8443/search/query?theme=FEFU>
6. Электронно-библиотечная система - <http://znanium.com/>
7. Сайт Центральной библиотеки образовательных ресурсов - www.edulib.ru
8. Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru>

9. Сетевая библиотека - <http://www.netlibrary.com>
10. Российская Государственная библиотека - <http://www.rsl.ru>

Программное обеспечение

При выполнении курсовых работ, ИДЗ, РГЗ, рефератов следует использовать математические пакеты такие, как MATHCAD, MAPLE, EXCEL.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение дисциплины достигается за счет следующих обязательных мероприятий:

- учебные занятия;
- самостоятельная работа;
- промежуточная аттестация.

Учебные занятия

В рамках реализации учебной дисциплины «Математический анализ» предусмотрены учебные занятия двух типов: лекции и практические занятия. Посещение учебных занятий является необходимым для успешного освоения дисциплины.

На учебных занятиях студенту необходимо вести конспект в любой удобной для него форме. Рекомендуется вести конспект лекций и практических занятий в одной тетрадке формата А4. Ведение конспекта преподавателем не контролируется, однако, максимально полный конспект, записанный аккуратно и разборчиво, позволит упростить организацию самостоятельной работы.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа организована следующим образом:

- изучение теоретического материала,
- решение типовых задач по каждой теме в форме индивидуальных заданий,
- подготовка к тест-опросам,
- подготовка к экзамену.

Первым этапом изучения отдельных тем дисциплины является изучение теоретического материала по конспектам лекций и учебной литературе.

К каждому практическому занятию студент должен изучить соответствующий раздел теоретического материала, знать основные положения, формулы, утверждения.

В разделе V настоящей рабочей учебной программы приведен перечень учебников и учебных пособий, рекомендуемых для изучения студентами в рамках самостоятельной работы. В блоке «Основная литература» отмечены те издания, изучение которых является достаточным для успешного освоения дисциплины, это, как правило, учебные пособия, адаптированные для современного студенчества либо учебные пособия. Некоторые издания из перечня являются взаимозаменяемыми. Изучение литературы из блока «Дополнительная литература» призвана помочь в решении индивидуальных заданий.

Основными формами обучения студентов для эффективного усвоения дисциплины «Математический анализ» являются: изучение материала на лекциях, применение изученного материала для решения задач на практических занятиях, самостоятельная работа, позволяющая закрепить материал, а также, в случае возникших вопросов, посещение консультаций.

Для успешной самостоятельной работы необходимо выделить следующие этапы: изучение материала по конспектам лекций и практических занятий, учебным пособиям,

учебникам, выполнение ДЗ или ИДЗ по темам. Без самостоятельной работы не представляется возможным добиться понимания темы, разобраться в его нюансах, поскольку на аудиторных занятиях делается упор на главные моменты темы и сложные элементы.

Ведущий преподаватель определяет формы и время проведения рубежного контроля: общие или индивидуальные домашние задания, контрольные работы. Выполнение домашних заданий позволяет закрепить тему, а успешное написание контрольной работы позволяет определить уровень усвоения студентами разделов программы и провести дополнительную работу, если этот уровень неудовлетворительный.

Требования к допуску на зачет/экзамен

Для допуска к зачету/экзамену студент должен:

- обязательно посещать занятия (для очной формы обучения);
- иметь конспект лекций;
- иметь материалы по практическим занятиям,
- иметь материалы выполнения лабораторных работ (при наличии в учебном плане);
- выполнить в полном объеме задания к практическим занятиям (например, решенные задач, реферат, доклад изученного материала, представленный в виде презентации и прочие задания, предусмотренные рабочей учебной программой дисциплины в рамках практических занятий);
- защитить контрольные работы и тесты (при наличии в учебном плане);
- защитить расчетно-графические работы (при наличии в учебном плане);
- защитить курсовую работу или курсовой проект (при наличии в учебном плане);

Студент обязан не только представить комплект выполненных заданий и прочих материалов, необходимых для допуска к зачету/экзамену по изучаемой дисциплине, но и уметь ответить на вопросы преподавателя, касающиеся решения конкретной задачи или выполненного студентом задания.

В случае невыполнения вышеизложенных требований студент *не допускается* к сдаче зачета или экзамена.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная доска. Маркеры или мел (в соответствии с типом учебной доски).



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
по дисциплине «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»**

Специальность 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Специализация «Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности»

Форма подготовки - очная

Владивосток

2016

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	К каждому практическому занятию в течение семестра	Выполнение ДЗ или ИДЗ	1 семестр: 25 2 семестр: 25	Проверка
2	К занятию, на котором будет проходить контрольная или самостоятельная работа или тест-опрос	Подготовка к контрольной работе	1 семестр: 20 2 семестр: 20	Контрольная или самостоятельная работа, тест-опрос
3	На сессии	Подготовка к сдаче экзамена	1 семестр: 27 2 семестр: 27	Экзамен

Самостоятельная работа представлена в виде:

- Выполнение ИДЗ и подготовка к тест-опросу;
- ответы на вопросы для проверки усвоения материала;
- подготовка к самостоятельным и контрольным работам
- подготовки к экзамену.

Характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению

В качестве самостоятельной работы студенты выполняют индивидуальные домашние задания по каждой теме, готовятся к устным и тест-опросам используя конспекты и методические пособия.

Индивидуальные домашние задания выполняются на отдельных тетрадных листах в которых прописывается ФИО студента, № группы, № варианта, выполняемая тема. Работа должна содержать все необходимые вычисления, комментарии. Ответ выделяется.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

По дисциплине предусмотрена рейтинговая оценка во втором и третьем семестрах.

В случае невыполнения рейтинг плана студент сдает экзамен. На экзамен допускаются только студенты, выполнившие учебный план. Время сдачи задолженностей по учебному плану обговаривается с преподавателем.

Критерий оценки знаний студентов на экзамене:

-«удовлетворительно» ставится студенту, если он решил правильно минимум 60 % практических заданий по каждой теме и ответил правильно на заданные теоретические вопросы (из списка вопросов данных на экзамен) на знание основных формул;

-«хорошо» ставится студенту, если он решил правильно минимум 75 % практических заданий по каждой теме и ответил правильно на заданные теоретические вопросы (из списка вопросов данных на экзамен) без доказательства математических утверждений;

-«отлично» ставится студенту, если он решил правильно минимум 90 % практических заданий по каждой теме и ответил правильно на заданные теоретические вопросы (из всего списка вопросов данных на экзамен), в том числе содержащие доказательства математических утверждений;

Пользоваться на экзамене справочной литературой можно только с разрешения преподавателя.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «**Линейная алгебра и аналитическая геометрия**»

Специальность 08.05.01 «**Строительство уникальных зданий и сооружений**»

Специализация «**Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности**»

Форма подготовки - очная

Владивосток

2016

**Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине
«Линейная алгебра и аналитическая геометрия»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-6 Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	знает	основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии, теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функций одного и нескольких аргументов, теории дифференциальных уравнений, теории рядов.
	умеет	применять полученные знания для решения математических задач, использовать математический язык и символику при построении моделей; применять методы к практическим задачам
	владеет	инструментом для решения математических задач в своей предметной области.
ОПК-7 Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	знает	основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии, теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функций одного и нескольких аргументов, теории дифференциальных уравнений, теории рядов.
	умеет	применять полученные знания для решения математических задач, использовать математический язык и символику при построении моделей; применять методы к практическим задачам
	владеет	инструментом для решения математических задач в своей предметной области.

**Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине
«Линейная алгебра и аналитическая геометрия»**

1-й семестр

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства – наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Векторная алгебра	ОПК-6 ОПК-7	знает	1-2 недели ИДЗ по	Вопросы 1-7. (Приложение 2).
умеет	теме, УО				
владеет	3 неделя самостоятельная работа.				
2	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	ОПК-6 ОПК-7	знает	4 - 5 недели ИДЗ по теме, УО	Вопросы 8-16. (Приложение 2).
умеет	6 неделя – контрольная работа				
владеет					
3	Матрицы, определители, системы.	ОПК-6 ОПК-7	знает	7-9 недели ИДЗ по теме	Вопросы 17-22. (Приложение 2).
умеет	7-9 недели УО				
владеет					
4	Теория пределов	ОПК-6 ОПК-7	знает	10-12 недели ИДЗ по теме, УО	Вопросы 23-28. (Приложение 2).
умеет	12 неделя Контрольная работа				
владеет					
5	Дифференциальное исчисление функции одного аргумента	ОПК-6 ОПК-7	знает	13-15 недели ИДЗ по теме, УО,	Вопросы 29-35. (Приложение 2).
умеет	15 неделя				
владеет					

				Контрольная работа	
6	Дифференциальное исчисление функции нескольких аргументов	ОПК-6 ОПК-7	знает	16-18 недели ИДЗ по теме	Вопросы 36-38. (Приложение 2).
			умеет		
			владеет	16-18 недели УО	

2-ой семестр

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства – наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Комплексные числа, теория многочленов	ОПК-6 ОПК-7	знает	1-2 недели ИДЗ по теме	Вопросы 1-2 (Приложение 2).
			умеет		
			владеет	1-2 недели УО, 2 неделя Тест-опрос.	
2	Неопределенный интеграл	ОПК-6 ОПК-7	знает	3-6 недели ИДЗ по теме	Вопросы 3-7. (Приложение 2).
			умеет		
			владеет	3-6 недели УО.	
3	Определенный и несобственные интегралы	ОПК-6 ОПК-7	знает	7-8 недели ИДЗ по теме, УО.	Вопросы 8-11 (Приложение 2).
			умеет		
			владеет	9 неделя- тест-опрос, Контрольная работа	
4	Дифференциальные уравнения	ОПК-6 ОПК-7	знает	10-14 недели ИДЗ по теме, УО	Вопросы 12-16. (Приложение 2).
			умеет		
			владеет	11 неделя- с./р. на определение типа ДУ 1-го порядка 14 неделя- контрольная работа	
5	Криволинейные интегралы	ОПК-6 ОПК-7	знает	15-17 недели ИДЗ по теме	Вопросы 17-21(Приложение 2).
			умеет		
			владеет	15-17 недели УО, 17 неделя -Тест-опрос.	

Оценочные средства для текущей аттестации

Студент выполняет ДЗ, ИДЗ, КР аккуратным почерком от руки. Каждый выполненный пример должен сопровождаться теоретическим материалом, обосновывающим решение, без опускания промежуточных расчетов, которые дадут преподавателю возможности оценить степень усвоения материала. Критерии оценки выполнения ДЗ, ИДЗ, КР определяет ведущий преподаватель.

Примерный перечень вопросов на экзамен.

1-ый семестр

1. Определение вектора, его длины, орта, равных, коллинеарных и компланарных векторов.
2. Операции над векторами. Определение проекции вектора на ось.
3. Действия над векторами с заданными координатами.
4. Определение скалярного произведения и его свойства. Работа постоянной силы.
5. Определение правой (левой) тройки векторов. Определение векторного произведения
6. Определение смешанного произведения, свойства. Площадь параллелограмма, объем параллелепипеда.
7. Полярные координаты точки. Формулы перехода от полярных координат к декартовым и наоборот.

8. Уравнения окружности, гиперболы, параболы, их характеристики.
9. Уравнения прямой на плоскости.
10. Угол между прямыми, расстояние от точки до прямой.
11. Уравнения плоскости.
12. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.
13. Уравнения прямой в пространстве.
14. Угол между прямой и плоскостью, угол между прямыми. Нахождение точки пересечения прямой и плоскости.
15. Канонические уравнения линий второго порядка.
16. Поверхности второго порядка.
17. Матрицы и действия над ними.
18. Обратная матрицы и ее свойства
19. Определение и методы вычисления определителей.
20. Метод Крамера, Гаусса, матричный метод решения систем.
21. Ранг матрицы.
22. Теорема Кронекера-Капелли.
23. Определение функции, предела функции.
24. Определение бесконечно большой и бесконечно малой функции.
25. Основные теоремы о пределах.
26. Виды неопределенностей. Замечательные пределы. Теорема о замене эквивалентных бесконечно малых в пределе.
27. Определение непрерывности функции в точке.
28. Понятие точек разрыва и их классификация.
29. Физический и геометрический смысл производной. Определение производной и правила дифференцирования
30. . Теорема о производной сложной функции.
31. Логарифмическое дифференцирование. Степенно-показательные функции.
32. Функции, заданные неявно и параметрически. Принцип нахождения их производных.
33. Определение производных высших порядков. Правило Лопиталья.
34. Достаточный признак монотонности и экстремума функции.
35. Определение выпуклости вверх и вниз графика функции, точек перегиба и формулировка теорем, позволяющих определять эти характеристики.
36. Определение функции двух переменных, ее частных производных, полного дифференциала.
37. Экстремум функции двух переменных.
38. Скалярное поле. Производная по направлению.

2-ой семестр

1. Определение комплексных чисел, их формы записи и действия над ними.
2. Основные теоремы о многочленах.
3. Определение дифференциала функции правила взятия дифференциала.
4. Определение первообразной и теорема о множестве всех первообразных функции.
5. Определение неопределенного интеграла и его свойства.

6. Формула вычисления интеграла методом подстановки, некоторые виды подстановок.
7. Формула интегрирования по частям.
8. Теорема о разложении правильной рациональной дроби.
9. Определение и свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
10. Площадь криволинейной трапеции, длина дуги кривой, объем тела вращения.
11. Определение несобственного интеграла 1-го и 2-го рода.
12. Определение дифференциальных уравнений 1-го, 2-го порядка, их общих и частных решений.
13. Типы дифференциальных уравнений 1-го порядка и их методы решения.
14. Дифференциальные уравнения 2-го порядка, допускающие понижения порядка (типы и методы решения).
15. Линейные однородные д. у. 2-го порядка с постоянными коэффициентами: теорема о структуре их общих решений, метод их решения в зависимости от корней характеристического уравнения.
16. Линейные неоднородные д. у. 2-го порядка с постоянными коэффициентами: теорема о структуре их общих решений, метод нахождения частного решения уравнений со специальной правой частью и метод вариации произвольных постоянных.
17. Определение и свойства криволинейного интеграла 1-го рода.
18. Вычисление криволинейного интеграла 1-го рода. Длина дуги кривой.
19. Определение и свойства криволинейного интеграла 2-го рода.
20. Вычисление криволинейного интеграла 2-го рода.
21. Формула Остроградского-Грина.