

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Прикладной информатики и математики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.11.1.Линейная алгебра для экономистов

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 38.03.01 – Экономика

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Экономика предприятий и организаций (для набора 2018)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Получение фундаментальных знаний и формирование основных навыков по линейной алгебре и аналитической геометрии, необходимых для решения задач, возникающих в практической экономической деятельности

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных понятий и методов линейной алгебры;
- ознакомление с различными методами исследования систем уравнений, матриц, изучение уравнений линий, основу которого составляет теория линейной алгебры с элементами аналитической геометрии;
- теоретическое освоение студентами основных положений курса линейной алгебры;
- формирование необходимого уровня алгебраической и геометрической подготовки для понимания основ математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;
- приобретение практических навыков решения типовых задач, способствующих усвоению основных понятий в их взаимной связи, а также задач, способствующих развитию начальных навыков научного исследования;
- формирование умений решения оптимизационных задач с использованием аппарата линейной алгебры

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Данная дисциплина относится к разделу базовых дисциплин и изучается в первом семестре. «Линейная алгебра для экономистов» является основной дисциплиной необходимой для освоения других математических дисциплин, связанных с использованием экономико-математических методов в экономическом анализе, прогнозировании, планировании, принятии решений и управлении в различных сферах экономической деятельности, а также в аналитической и научно-исследовательской деятельности. Изучение дисциплины «линейная алгебра для экономистов» основывается на стандартном курсе математики средней школы или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	1 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	54	54
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	36	36
лабораторные (ЛР)	0	0

Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	1 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	12	12
лекционные (ЛК)	4	4
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	8	8
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	96	96
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-2	способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач
ОПК-3	способность выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: основные понятия векторной и линейной алгебры, их определения и свойства
	Стандартный: основные задачи линейной алгебры и методы их решения
	Эталонный: области применения объектов линейной алгебры при решении экономических задач
Уметь	Пороговый: решать типовые задачи векторной и линейной алгебры, анализировать полученные результаты
	Стандартный: применять полученные навыки при решении экономических задач; самостоятельно повышать уровень математической подготовки, используя специальную литературу
	Эталонный: анализировать экономические и прикладные задачи в области алгебры
Владеть	Пороговый: основными понятиями и операциями векторной и линейной алгебры
	Стандартный: - методами решения типовых задач линейной алгебры; - методами построения и анализа балансовых соотношений в экономике
	Эталонный: навыками применения методологии и методов линейной алгебры в моделирование экономических явлений и процессов

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Комплексные числа	10	2	4		4
	2	Матрицы и определители	28	6	12		10
	3	Системы линейных уравнений	14	2	4		8
	4	Балансовый анализ	10	2	4		4
	5	Элементы векторной алгебры	16	2	4		10
	6	Линейные пространства и линейные операторы	12	2	4		6
	7	Элементы аналитической геометрии	18	2	4		12
Итого			108	18	36	0	54

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Комплексные числа	12	2	2		8
	2	Матрицы и определители	20	2	2		16
	3	Системы линейных уравнений	14		2		12
	4	Балансовый анализ	14		2		12
	5	Элементы векторной алгебры	18				18
	6	Линейные пространства и линейные операторы	20				20
	7	Элементы аналитической геометрии	10				10
Итого			108	4	8	0	96

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
--------	---------------	-------------------------------

1	1	Комплексные числа. Основные понятия и определения. Геометрическое представление комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Алгебраические операции над комплексными числами. Возведение в степень с натуральным показателем. Извлечение корня n -й степени из комплексного числа.
	2	Понятие матрицы. Основные определения. Действия над матрицами и их свойства. Применение матриц при решении экономических задач. Определители квадратных матриц. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисления определителей. Обратная матрица. Линейная зависимость строк матрицы. Элементарные преобразования матриц. Приведение матрицы к ступенчатому виду. Ранг матрицы.
	3	Системы линейных уравнений. Основные понятия и определения. Метод Крамера. Матричный способ решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса.
	4	Постановка задачи межотраслевого баланса. Критерии продуктивности технологической матрицы. Экономический смысл матрицы полных затрат. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики.
	5	Векторы на плоскости и в пространстве. Понятие вектора, длина вектора. Равенство векторов. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Линейная комбинация векторов. Прямоугольная декартова система координат. Расстояние между точками. Деление отрезка в данном отношении. Скалярное произведение векторов. Основные свойства.
	6	Понятие линейного пространства. Линейная зависимость элементов линейного пространства. Базис линейного пространства. Размерность линейного пространства. Понятие линейного оператора. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Модель международной торговли.
	7	Уравнение прямой на плоскости. Нормальный вектор прямой. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Плоскости в пространстве. Уравнения плоскости в пространстве. Нормальный вектор плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Комплексные числа. Основные понятия и определения. Геометрическое представление комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Алгебраические операции над комплексными числами. Возведение в степень с натуральным показателем. Извлечение корня n -й степени из комплексного числа.
	2	Понятие матрицы. Основные определения. Действия над матрицами и их свойства. Применение матриц при решении экономических задач. Определители квадратных матриц. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисления определителей. Обратная матрица. Линейная зависимость строк матрицы. Элементарные преобразования матриц. Приведение матрицы к ступенчатому виду. Ранг матрицы.
	3	Системы линейных уравнений. Основные понятия и определения. Метод Крамера. Матричный способ решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса.(самостоятельное изучение)
	4	Постановка задачи межотраслевого баланса. Критерии продуктивности технологической матрицы. Экономический смысл матрицы полных затрат. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики. (самостоятельное изучение)
	5	Векторы на плоскости и в пространстве. Понятие вектора, длина вектора. Равенство векторов. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Линейная комбинация векторов. Прямоугольная декартова система координат. Расстояние между точками. Деление отрезка в данном отношении. Скалярное произведение векторов. Основные свойства. (самостоятельное изучение)
	6	Понятие линейного пространства. Линейная зависимость элементов линейного пространства. Базис линейного пространства. Размерность линейного пространства. Понятие линейного оператора. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Модель международной торговли. (самостоятельное изучение)

	7	Уравнение прямой на плоскости. Нормальный вектор прямой. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Плоскости в пространстве. Уравнения плоскости в пространстве. Нормальный вектор плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. (самостоятельное изучение)
--	---	--

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Комплексные числа. Основные понятия и определения. Геометрическое представление комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Алгебраические операции над комплексными числами. Возведение в степень с натуральным показателем. Извлечение корня n-й степени из комплексного числа.
	2	Понятие матрицы. Основные определения. Действия над матрицами и их свойства. Применение матриц при решении экономических задач. Определители квадратных матриц. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисления определителей. Обратная матрица. Линейная зависимость строк матрицы. Элементарные преобразования матриц. Приведение матрицы к ступенчатому виду. Ранг матрицы.
	3	Системы линейных уравнений. Основные понятия и определения. Метод Крамера. Матричный способ решения систем линейных уравнений. Нахождение решений произвольной системы линейных уравнений. Метод Гаусса.
	4	Постановка задачи межотраслевого баланса. Критерии продуктивности технологической матрицы. Экономический смысл матрицы полных затрат. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики.

5	Векторы на плоскости и в пространстве. Понятие вектора, длина вектора. Равенство векторов. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Линейная комбинация векторов. Прямоугольная декартова система координат. Расстояние между точками. Деление отрезка в данном отношении. Скалярное произведение векторов. Основные свойства. Выражение скалярного произведения через прямоугольные координаты.
6	Понятие линейного пространства. Линейная зависимость элементов линейного пространства. Базис линейного пространства. Размерность линейного пространства. Понятие линейного оператора. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Модель международной торговли.
7	Уравнения прямой на плоскости. Нормальный вектор прямой. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Плоскости в пространстве. Уравнения плоскости в пространстве. Нормальный вектор плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
	1	Комплексные числа. Основные понятия и определения. Геометрическое представление комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Алгебраические операции над комплексными числами. Возведение в степень с натуральным показателем. Извлечение корня n -й степени из комплексного числа.
	2	Понятие матрицы. Основные определения. Действия над матрицами и их свойства. Применение матриц при решении экономических задач. Определители квадратных матриц. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисления определителей. Определители квадратных матриц. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисления определителей. Обратная матрица. Линейная зависимость строк матрицы. Элементарные преобразования матриц. Приведение матрицы к ступенчатому виду. Ранг матрицы.
	3	Системы линейных уравнений. Основные понятия и определения. Метод Крамера. Матричный способ решения систем линейных уравнений. Нахождение решений произвольной системы линейных уравнений. Метод Гаусса.

1	4	Постановка задачи межотраслевого баланса. Критерии продуктивности технологической матрицы. Экономический смысл матрицы полных затрат. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики. Постановка задачи межотраслевого баланса. Критерии продуктивности технологической матрицы. Экономический смысл матрицы полных затрат. Модель Леонтьева многоотраслевой экономики.
	5	Векторы на плоскости и в пространстве. Понятие вектора, длина вектора. Равенство векторов. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Линейная комбинация векторов. Прямоугольная декартова система координат. Расстояние между точками. Деление отрезка в данном отношении. Скалярное произведение векторов. Основные свойства. Выражение скалярного произведения через прямоугольные координаты. (самостоятельное изучение)
	6	Понятие линейного пространства. Линейная зависимость элементов линейного пространства. Базис линейного пространства. Размерность линейного пространства. Понятие линейного оператора. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Модель международной торговли. (самостоятельное изучение)
	7	Уравнения прямой на плоскости. Нормальный вектор прямой. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Плоскости в пространстве. Уравнения плоскости в пространстве. Нормальный вектор плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. (самостоятельное изучение)

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Комплексные числа	Выполнение самостоятельных работ, проработка материала по конспекту лекций и учебнику перед занятиями

1	2	Матрицы и определители	Выполнение самостоятельных работ, проработка материала по конспекту лекций и учебнику перед занятиями
1	3	Системы линейных уравнений	Выполнение самостоятельных работ, проработка материала по конспекту лекций и учебнику перед занятиями
1	4	Балансовый анализ	Выполнение самостоятельных работ, проработка материала по конспекту лекций и учебнику перед занятиями
1	5	Элементы векторной алгебры	Выполнение самостоятельных работ, проработка материала по конспекту лекций и учебнику перед занятиями
1	6	Линейные пространства и линейные операторы	Выполнение самостоятельных работ, проработка материала по конспекту лекций и учебнику перед занятиями
1	7	Элементы аналитической геометрии	Выполнение самостоятельных работ, проработка материала по конспекту лекций и учебнику перед занятиями

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Комплексные числа	Изучение материала с помощью учебника, учебных пособий, электронных ресурсов; составление конспекта; ответы на контрольные вопросы; решение задач по теме; выполнение письменной контрольной работы №1
1	2	Матрицы и определители	Изучение материала с помощью учебника, учебных пособий, электронных ресурсов; составление конспекта; ответы на контрольные вопросы; решение задач по теме; выполнение письменной контрольной работы №1
1	3	Системы линейных уравнений	Изучение материала с помощью учебника, учебных пособий, электронных ресурсов; составление конспекта; ответы на контрольные вопросы; решение задач по теме; выполнение письменной контрольной работы №1
1	4	Балансовый анализ	Изучение материала с помощью учебника, учебных пособий, электронных ресурсов; составление конспекта; ответы на контрольные вопросы; решение задач по теме

1	5	Элементы векторной алгебры	Изучение материала с помощью учебника, учебных пособий, электронных ресурсов; составление конспекта; ответы на контрольные вопросы; решение задач по теме; выполнение письменной контрольной работы №1
1	6	Линейные пространства и линейные операторы	Изучение материала с помощью учебника, учебных пособий, электронных ресурсов; составление конспекта; ответы на контрольные вопросы; решение задач по теме
1	7	Элементы аналитической геометрии	Изучение материала с помощью учебника, учебных пособий, электронных ресурсов; составление конспекта; ответы на контрольные вопросы; решение задач по теме; выполнение письменной контрольной работы №1

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	2,3,5,7	лек	интерактивные лекции с использованием мультимедиа	8

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Высшая математика для экономистов: учебник / Кремер Наум Шевелевич [и др.]; под ред. Н.Ш. Кремера. - 3-е изд. - Москва: Юнити-Дана, 2008. - 479 с. - (Золотой фонд российских учебников).
2. Высшая математика для экономистов: практикум / под ред. Н.Ш. Кремера. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юнити-Дана, 2007. - 479 с. - (Золотой фонд российских учебников).

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Малугин, Виталий Александрович. Линейная алгебра для экономистов. Учебник, практикум и сборник задач / Малугин Виталий Александрович; Малугин В.А., Рощина Я.А. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 478. - (Бакалавр. Академический курс) Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/DBB48D25-BD07-4CCC-B306-A3C8338A6F8A>
2. Попов, Владимир Леонидович. Аналитическая геометрия: Учебник и практикум / Попов Владимир Леонидович; Попов В.Л., Сухоцкий Г.В. - 2-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 232. - (Бакалавр. Академический курс). Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/5DE8BF32-7795-4199-9C4A-7DA0853CCAF2>

3. Резниченко, Сергей Васильевич. Аналитическая геометрия в примерах и задачах в 2 ч. Часть 1: Учебник и практикум / Резниченко Сергей Васильевич; Резниченко С.В. - 2-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 302. - (Профессиональное образование). Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/CA6AD4D9-1672-4949-8979-266D97373081>

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

- 1.Александров, П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник / П. С. Александров. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2009. - 511 с. - (Классическая учебная литература по математике).
- 2.Воеводин, В.В. Линейная алгебра: учеб. пособие / В. В. Воеводин. - 4-е изд., стер. - Москва: Лань, 2008. - 416 с.: ил. - (Учеб. для вузов. спец. лит.).

6.2.2. Издания из ЭБС

- 1.Бугров, Яков Степанович. Высшая математика в 3 т. Т. 2. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии: Учебник / Бугров Яков Степанович; Бугров Я.С., Никольский С.М. - 7-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2016. - 281. - (Бакалавр. Академический курс). Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/C01D91F4-9F0B-46C0-9D95-8E193AD1752B>
2. Потапов, Александр Пантелеймонович. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: Учебник и практикум / Потапов Александр Пантелеймонович; Потапов А.П. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 309. - (Бакалавр. Прикладной курс). Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/303A2326-5207-45F9-943C-520FA611C5B2>
3. Татарников, Олег Вениаминович. Линейная алгебра и линейное программирование. Практикум: Учебное пособие / Татарников Олег Вениаминович; Татарников О.В. - отв. ред. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 53. - (Профессиональное образование). Ссылка на ресурс: <https://www.biblio-online.ru/book/B9A54904-AEFF-4404-AFCE-1BB6AA2DDD0F>

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://www.edu.ru/>- электронная библиотека (единое окно доступа) к образовательным ресурсам.
2. <http://www.intuit.ru/> - национальный открытый университет.
3. <http://www.exponenta.ru> – образовательный математический сайт
4. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>- всемирная электронная энциклопедия Википедия (Россия).
5. <http://alwebra.com.ua> - образовательный канал (дистанционное обучение математике)

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Баргузинская, 49а, номер 02-101. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Кабинет бухгалтерского учета, налогообложения и аудита. Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая. Доска аудиторная маркерная. Материально техническое оснащение аудитории (не закрепленное за конкретной учебной аудиторией)

- комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран и др.

2. 672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Баргузинская, 49а, номер 02-211.

Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности.

Аудитория оснащена комплектом учебной мебели, маркерно-меловой учебной доской, кондиционер, жалюзи, 24 компьютеров оснащение с выходом в «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Форма обучения – очная

Общие методические рекомендации по изучению дисциплины

В процессе преподавания дисциплины используются как классические методы обучения (лекции, практические занятия), так и различные виды самостоятельной работы обучающихся по заданию преподавателя.

Обучение по данной учебной дисциплине предполагает следующие формы занятий:

- аудиторные занятия (лекции, практические занятия) под руководством преподавателя,
- обязательная самостоятельная работа обучающегося по заданию преподавателя, выполняемая во внеаудиторное время
- индивидуальная самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя,
- индивидуальные консультации.

Методические рекомендации по организации лекционных занятий

При организации аудиторной работы студентов для изучения курса «Линейная алгебра для экономистов» важное место принадлежит лекциям. В них излагается общая характеристика вопросов темы.

Главной целью лекции является привитие студентам интереса к изучаемому материалу, формирование мотивации к последующему самостоятельному анализу рассматриваемой проблематики.

В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к экзамену. Следует также обращать внимание на понятия, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Любая лекция должна иметь логическое завершение, роль которого выполняет заключение. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Формулируются они кратко и лаконично, их целесообразно записывать. В конце лекции обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Материал пропущенных лекций студент восстанавливает самостоятельно и по всем непонятным положениям и вопросам обращается за разъяснением к преподавателю.

Методические рекомендации по организации практических занятий

Работа на практических занятиях позволяет студентам лучше усваивать программный материал, систематизировать полученные на лекционных занятиях знания и практические умения в области математического анализа.

Студент обязан явиться на практическое занятие ознакомившимся с лекционным материалом по теме практического занятия, а также усвоенными базовыми понятиями по данной теме; в процессе практического занятия преподаватель ведёт устный опрос студентов на знание лекционного материала, а также базовых понятий и определений по теме практического занятия.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до

начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками. Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

При подготовке к практическим занятиям следует использовать основную литературу из представленного списка, а также руководствоваться приведенными указаниями и рекомендациями. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «дополнительная» в представленном списке. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию:

- проработать конспект лекций;
- прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу;
- ответить на вопросы плана семинарского занятия;
- выполнить домашнее задание;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает:

- подготовка к лекционным занятиям;
- изучение отдельных вопросов курса;
- конспектирование литературных источников, проработка материалов лекций;
- подготовка к практическим занятиям (выполнение домашних заданий, подготовка ответов на контрольные вопросы, оформление выполненных работ);
- выполнение индивидуальной самостоятельной работы по теме.

Разработчик/группа разработчиков: Грибанова Наталья Николаевна старший преподаватель кафедры ПИМ

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2018 г. № 1)**