

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
О. Н. Выборнова
«05» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. заведующего кафедрой
информационной безопасности
В.А. Черкасова
«05» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ»

Составитель(и)	Выборнова О.Н., к.т.н, доцент кафедры ИБ; Мартьянова А.Е., к.т.н., доцент кафедры ИБ; Ивашиненко Е.А., ст. преподаватель каф. ИБ
Согласовано с работодателями:	Н.В. Давидюк, доцент, к.т.н., заведующий кафедрой «Информационная безопасность» ФГБОУ ВО «АГТУ»; В.А. Барсуков, начальник отдела информационной безопасности Управления корпоративной защиты ООО «Газпром добыча Астрахань»;
Направление подготовки / специальность	10.03.01. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
Направленность (профиль) / специализация ОПОП	ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ (В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ)
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	очная, очно-заочная
Год приёма	2024
Курс	2 (по очной форме) 2 (по очно-заочной форме) / 3-4 (по очной форме) / 3-4 (по очно-заочной форме) /
Семестр(ы)	

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Математические основы защиты информации» являются изучение основных понятий, утверждений и методов, играющих фундаментальную роль в моделировании процесса выработки решений, решение разнообразных теоретических и практических задач, возникающих при передаче и хранении информации.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- научить студентов проводить проектные расчеты элементов систем обеспечения информационной безопасности;
- подготовить студентов к проведению экспериментов по заданной методике, к обработке и анализу их результатов;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Математические основы защиты информации» относится к обязательной части и осваивается в 3-4 семестрах.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):

- Математика (продвинутый уровень);
- Информатика.

Знания: основ элементарной математики.

Умения: работать с координатной плоскостью, составлять и решать уравнения, системы уравнений, неравенства.

Навыки: самостоятельной работы с учебной литературой, применения математических навыков в смежных областях.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

- Аттестация объектов информатизации;
- Теория информации;
- Теория принятия решений и методы оптимизации;
- Криптографические протоколы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

а) общепрофессиональной(ых) (ОПК):

- ОПК-3. Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности.

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-3	ОПК-3.1. Знать основы математики, основные математические методы. ОПК-3.2. Уметь решать стандартные профессиональные	<ul style="list-style-type: none"> • основы математики, основные математические методы. 	<ul style="list-style-type: none"> • решать стандартные профессиональные задачи с применением методов 	<ul style="list-style-type: none"> • навыками математического исследования объектов профессиональной деятельности.

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
	задачи с применением методов математического анализа и моделирования. ОПК-3.3. Владеть навыками математического исследования объектов профессиональной деятельности.		математического анализа и моделирования.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 4, 4 зачетные единицы (288 часов).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения	для очно-заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	8	8
Объем дисциплины в академических часах	288	288
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	74	56
- занятия лекционного типа, в том числе:	36	18
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-	-
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	36	36
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-	-
- консультация (предэкзаменационная)	2	2
- промежуточная аттестация по дисциплине		
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	214	232
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	зачет – 3, 4 семестры;	зачет – 3, 4 семестры

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

для очной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Семестр 3.										
Тема 1. Матрицы и системы линейных алгебраических уравнений	6				6			36	48	Сдача типового расчета «Матрицы и системы линейных алгебраических уравнений». Опрос на экзамене
Тема 2. Векторная алгебра	4				4			34	42	Сдача типового расчета «Векторная алгебра». Опрос на экзамене
Тема 3. Прямая и плоскость	4				4			19	27	Написание контрольной работы «Прямая и плоскость». Опрос на экзамене
Тема 4. Линии и поверхности второго порядка	4				4			18	26	Сдача типового расчета «Линии и поверхности второго порядка». Опрос на экзамене
Консультации									1	
Контроль промежуточной аттестации										Зачёт
ИТОГО за семестр:	18				18			107	144	
Семестр 4.										
Тема 5. Целые числа и основы теории делимости	6				6			36	48	Сдача типового расчета «Целые числа и основы теории делимости». Отчет по лабораторным работам «Алгоритм Евклида», «Простые числа». Опрос на экзамене
Тема 6. Основы теории сравнений	4				4			34	42	Написание контрольной работы «Основы теории сравнений». Опрос на экзамене
Тема 7. Алгебраические структуры	4				4			19	27	Сдача типового расчета «Алгебраические структуры». Опрос на экзамене
Тема 8. Многочлены	4				4			18	26	Написание контрольной работы «Многочлены». Опрос на экзамене
Консультации									1	
Контроль промежуточной аттестации										Зачёт
ИТОГО за семестр:	18				18			107	144	
Итого за весь период	36				36			214	288	

для очно-заочной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	В т.ч. ПП	ПЗ	В т.ч. ПП	ЛР	В т.ч. ПП				
Семестр 3.										
Тема 1. Матрицы и системы линейных алгебраических уравнений	3				6			39	48	Сдача типового расчета «Матрицы и системы линейных алгебраических уравнений». Опрос на экзамене
Тема 2. Векторная алгебра	2				4			36	42	Сдача типового расчета «Векторная алгебра». Опрос на экзамене
Тема 3. Прямая и плоскость	2				4			21	27	Написание контрольной работы «Прямая и плоскость». Опрос на экзамене
Тема 4. Линии и поверхности второго порядка	2				4			20	26	Сдача типового расчета «Линии и поверхности второго порядка». Опрос на экзамене
Консультации									1	
Контроль промежуточной аттестации										Экзамен
ИТОГО за семестр:	9				18			107	144	
Семестр 4.										
Тема 5. Целые числа и основы теории делимости	3				6			39	48	Сдача типового расчета «Целые числа и основы теории делимости». Отчет по лабораторным работам «Алгоритм Евклида», «Простые числа». Опрос на экзамене
Тема 6. Основы теории сравнений	2				4			36	42	Написание контрольной работы «Основы теории сравнений». Опрос на экзамене
Тема 7. Алгебраические структуры	2				4			21	27	Сдача типового расчета «Алгебраические структуры». Опрос на экзамене
Тема 8. Многочлены	2				4			20	26	Написание контрольной работы «Многочлены». Опрос на экзамене
Консультации									1	
Контроль промежуточной аттестации										Экзамен
ИТОГО за семестр:	9				18			107	144	
Итого за весь период	18				36			214	288	

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Таблица 3. Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ОПК-3	
Тема 1. Матрицы и системы линейных алгебраических уравнений	48	+	1
Тема 2. Векторная алгебра	42	+	1
Тема 3. Прямая и плоскость	27	+	1
Тема 4. Линии и поверхности второго порядка	26	+	1
Тема 5. Целые числа и основы теории делимости	48	+	1
Тема 6. Основы теории сравнений	42	+	1
Тема 7. Алгебраические структуры	27	+	1
Тема 8. Многочлены	26	+	1
Итого	286	+	1

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Тема 1. Матрицы и системы линейных алгебраических уравнений.

Определение понятия матрица, определитель, минор, алгебраическое дополнение. Действия над матрицами. Расчет обратной матрицы. Вычисление ранга. Система n линейных уравнений с n неизвестными. Однородная и неоднородная системы. Решение по правилу Крамера. Решение с помощью обратной матрицы. Метод Гаусса. Критерий совместности. Теорема Кронекера-Капелли. Фундаментальные решения однородной СЛУ, свойства. Связь между общими решениями однородной и неоднородной систем.

Тема 2. Векторная алгебра.

Элементы векторной алгебры. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Декартова система координат. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведение векторов. Линейная зависимость векторов. Базис. Координаты вектора в данном базисе. Преобразование координат векторов при замене базиса.

Тема 3. Прямая и плоскость.

Уравнение линии на плоскости. Уравнение прямой на плоскости. Уравнение прямой по точке вектора и нормали. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Уравнение прямой по точке и угловому коэффициенту. Уравнение прямой по точке и направляющему вектору. Уравнение прямой в отрезках. Нормальное уравнение прямой. Взаимное расположение прямых на плоскости. Общее уравнение плоскости. Исследование общего уравнения плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Уравнение плоскости в отрезках. Нормальное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Уравнение линии в пространстве. Параметрические уравнения прямой. Канонические уравнения прямой. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Задание прямой двумя общими уравнениями. Углы между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Расстояние от точки до прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.

Тема 3. Линии и поверхности второго порядка.

Кривые второго порядка. Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. Системы координат. Полярная система координат. Поверхности второго порядка. Цилиндрические поверхности. Поверхности вращения. Трехосный эллипсоид. Однополосный гиперboloид. Двухполосный гиперboloид. Эллиптический гиперboloид. Гиперболический параболоид.

Тема 5. Целые числа и основы теории делимости. Делимость целых чисел. Свойства делимости. Теорема о делении с остатком. Наибольший общий делитель. Алгоритм Евклида. Цепные дроби. Скобки Эйлера. Наименьшее общее кратное. Простые числа. Критерий простоты

числа. Решето Эратосфена. Разложение чисел на простые множители. Основная теорема арифметики.

Тема 6. Основы теории сравнений.

Определение и свойства сравнений. Критерий сравнимости. Полная система вычетов по модулю. Функция Эйлера. Приведенная система вычетов по модулю. Теорема Эйлера. Теорема Ферма. Сравнения первой степени. Методы решения сравнений. Системы сравнений. Китайская теорема об остатках.

Тема 7. Алгебраические структуры. Алгебраические операции, заданные на множестве. Группы, конечные абелевы группы. Подгруппы. Теорема Лагранжа. Нормальный делитель группы. Факторгруппа. Циклические группы. Кольца. Подкольца. Идеал кольца. Факторкольцо. Поле. Подполе.

Тема 8. Кольцо многочленов от одной переменной над кольцом. Вопрос делимости в кольце. НОД, НОК многочленов. Неприводимые над полем многочлены. Разложение многочленов. Корни многочленов. Теорема Безу. Поле разложения многочлена. Теорема Кронекера. Схема Горнера.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Лекции

Лекционное занятие по математическим дисциплинам представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного материала, теоретического и практического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного, доступного для понимания изложения.

Главной задачей лектора является функция организации процесса познания студентами материала изучаемой дисциплины на всех этапах ее освоения, предусмотренной государственным образовательным стандартом.

При подготовке к лекции особое внимание следует обращать на решение следующих организационно-методических вопросов:

1. *Определение основной цели лекции, ее главной идеи.* Цель задается требованиями учебной программы, местом лекции в изучаемом курсе (дисциплин) и самим названием. Цель и содержание лекции, даже при одной и той же формулировке темы, могут и должны различаться при чтении слушателям разного уровня обучения и разных категорий: первоначальная подготовка, переподготовка, повышение квалификации, студенты разных факультетов и т.д. Поэтому целесообразно начинать подготовку лекции с постановки перед собой вопроса о том, для какой категории слушателей необходима данная лекция и какой конкретно материал необходимо включить в ее текст, чтобы аудитория была способна его воспринимать. Ответив на поставленные вопросы, преподаватель конкретизирует содержание лекции.
2. *Объем материала, входящего в содержание лекции.* Практика показывает, что у преподавателя, готовящегося к лекции, как правило, бывает запланировано материала значительно больше, чем его можно изложить за отведенное время. Следовательно, надо отобрать самое важное для достижения поставленной цели лекции. Для определения объема лекции можно использовать следующий методический прием: нужно прочитать вслух подготовленный текст лекции, замерив время, а затем увеличить это время примерно на 20-30%. Как показывает практика, столько времени будет затрачено при чтении лекции в аудитории. Безусловно, при определении объема содержания лекции необходимо ориентироваться на требования учебной программы.
3. *Детальная проработка структуры лекции.* Для формирования структуры лекции необходимо тему лекции разбить на подвопросы и сформулировать название последних. Это

обеспечивает более строгое подчинение материала теме и цели лекции, позволяет лучше отобрать материал и логичнее его расположить, наметить план лекции.

4. *Разработка текста лекции.* При работе над текстом лекции преподаватель должен подумать над тем, как повысить научность и практическую значимость лекции, реализовать все ее функции, как лучше скомпоновать материал, при этом, не забывая о принципе доступности излагаемого материала. Нельзя превращать лекцию в чтение текста. Текст лекции должен вести, направлять внимание, обеспечивать активность студентов на занятии, вовлекать их в научную беседу.

5. *Наглядность и практический материал.* Подготовка средств наглядности и практического материала (образцов решения типовых задач по материалу лекции) – важный элемент в подготовке лекции. Наглядность помогает студентом понять смысл изучаемых понятий и теорем, образцы решения типовых задач демонстрируют применение теоретического материала лекции к решению практических заданий. При подготовке к лекции преподавателю необходимо продумать, какие теоретические аспекты лекции будут сопровождаться наглядностью и примерами решения задач, и подобрать соответствующие материалы.

6. *Непосредственный психологический настрой преподавателя на чтение лекции.* Психологи считают, что каждый преподаватель перед встречей с аудиторией (слушателями) должен подготовить себя к этому как морально, так и физически. Перед началом учебного занятия следует отдохнуть и сосредоточиться. Еще раз мысленно представить план занятия, продумать наиболее ответственные моменты из текста лекции, можно проговорить их про себя или вслух. Надо отбросить все, не имеющее отношения к теме занятия; целиком переключиться на предстоящее выступление. Это будет способствовать снятию психологического напряжения и преодолению излишнего волнения.

При проведении лекции всегда следует помнить, что лекция имеет четкую структуру, включающую в себя: введение, основную часть и заключение. В каждом из ее элементов преподавателю следует соблюдать определенные действия и правила поведения, суть которых и определяет методику чтения лекции. Во введении к числу основных действий преподавателя можно отнести:

1. Объявление темы и плана лекции, указание основной и дополнительной литературы.
2. Разъяснение целей занятия и способов их достижения.
3. Обозначение места лекции в программе и ее связь с другими дисциплинами.
4. Создание рабочей обстановки в аудитории, вызвать у слушателей интерес к изучаемой

теме.

В основной части лекции преподавателю следует применить следующие методические приемы:

1. Установление контакта с аудиторией.
2. Убежденное и эмоциональное изложение материала.
3. Установление четких временных рамок на изложение материала по намеченному плану.
4. Использование материала лекции как опорного для лучшего усвоения изучаемой

дисциплины.

5. Контроль за грамотностью своей речи и поведением.
6. Наблюдение за аудиторией и поддержание с ней контакта на протяжении всего занятия.

В заключительной части лекции преподавателю рекомендуется:

1. Подвести итоги сказанного в основной части и сделать выводы по теме.
2. Ответить на вопросы студентов.
3. Напомнить студентам о методических указаниях по организации самостоятельной

работы.

4. Объявить в аудитории очередную тему занятий и порекомендовать присутствующим ознакомиться с ее основным содержанием.

5. Отметить присутствующих на лекции. При подготовке к лекциям рекомендуется использовать литературу, указанную в пункте 8.

Лабораторные работы

Целью лабораторных занятий является формирование у студентов умений и навыков применять материал лекции при решении математических задач, повышение знаний студентов, совершенствование навыков изложения своих мыслей устно и письменно, навыков работы с математической литературой, умения осуществлять поиск решения задачи и анализировать полученные результаты. Состав заданий для лабораторной работы и практического занятия должен быть спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством обучающихся. Содержание лабораторных работ и практических занятий по учебной дисциплине, междисциплинарному курсу должно охватывать весь круг профессиональных умений, на подготовку к которым ориентирована данная дисциплина, а в совокупности по всем учебным дисциплинам охватывать всю профессиональную деятельность, к которой готовится специалист.

При планировании состава и содержания лабораторных работ и практических занятий следует исходить из того, что они имеют разные ведущие дидактические цели. Ведущей дидактической целью лабораторных работ является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей), поэтому они занимают преимущественное место при изучении дисциплин профессионального цикла.

При выборе содержания и объема лабораторных работ следует исходить из сложности учебного материала для усвоения, из внутрпредметных и межпредметных связей, из значимости изучаемых теоретических положений для предстоящей профессиональной деятельности, из того, какое место занимает конкретная работа в совокупности лабораторных работ и их значимости для формирования целостного представления о содержании учебной дисциплины.

При планировании лабораторных работ и практических занятий следует учитывать, что в ходе выполнения заданий у обучающихся формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения: наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты.

Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях. Продолжительность лабораторной работы - не менее двух академических часов. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности обучающихся, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы. Выполнению лабораторных работ и практических занятий предшествует проверка знаний обучающихся - их теоретической готовности к выполнению задания.

Лабораторные занятия могут носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер.

Работы, носящие репродуктивный характер, отличаются тем, что при их проведении обучающиеся пользуются подробными инструкциями, в которых указаны: цель работы, пояснения (теория, основные характеристики), оборудование, аппаратура, материалы и их характеристики, порядок выполнения работы, таблицы, выводы (без формулировки), контрольные вопросы, учебная и специальная литература.

Работы, носящие частично-поисковый характер, отличаются тем, что при их проведении обучающиеся не пользуются подробными инструкциями, им не дан порядок выполнения необходимых действий, и они требуют от обучающихся самостоятельного подбора оборудования, выбора способов выполнения работы в инструктивной и справочной литературе и др.

Работы, носящие поисковый характер, характеризуются тем, что обучающиеся, опираясь на имеющиеся у них теоретические знания, должны решить новую для них проблему.

При планировании лабораторных занятий необходимо находить оптимальное соотношение репродуктивных, частично-поисковых и поисковых работ, чтобы обеспечить высокий уровень интеллектуальной деятельности.

Формы организации обучающихся при проведении лабораторных работ и практических занятий - фронтальная, групповая и индивидуальная.

При фронтальной форме организации занятий все обучающиеся выполняют одновременно одну и ту же работу. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется группами по 2-5 человек.

При индивидуальной форме организации занятий каждый обучающийся выполняет индивидуальное задание.

Лабораторные работы выполняются учащимися на персональных компьютерах.

На лабораторных занятиях студенты овладевают основными методами и приемами самостоятельного решения задач. Если студент не может самостоятельно разобраться в решении той или иной задачи преподавателю рекомендуется дать консультацию, пояснить еще раз метод решения и далее стимулировать работу студента путем системы наводящих вопросов при решении аналогичных задач.

Лабораторные занятия должны так быть организованы, чтобы студенты ощущали нарастание сложности выполнения заданий, испытывали бы положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении.

При подготовке к занятию, разработке заданий и плана занятия преподаватель должен учитывать уровень подготовленности и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и координатора, не подавляя его самостоятельности и инициативы.

При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется использовать учебно-методическое обеспечение, указанное в пункте 8.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Приступая к изучению учебной дисциплины «Математические основы защиты информации», студентам необходимо ознакомиться с учебной программой дисциплины, учебной, научной и методической литературой, рекомендуемой для ее изучения, получить в библиотеке рекомендованные учебники, учебно-методические пособия, завести новую тетрадь для конспектирования лекций и выполнения практических заданий.

В ходе лекционных занятий студенту рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно делать пометки о рекомендованной литературе, дополняющей материал прослушанной лекции. В случае неясности материала лекции, студент может задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Студент может дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

При подготовке к лабораторным занятиям студент должен изучить лекционный материал. Необходимо запомнить основные понятия, теоремы лекции и изучить методы решения типовых задач, это должно стать основным ориентиром во всех последующих видах работы с лекциями и учебным материалом.

При подготовке к контрольной работе и экзамену рекомендуется повторять пройденный учебный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, задач, выносящихся на контрольную работу, зачет, экзамен. Студенту необходимо обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенные им по разным причинам.

При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю. За каждое пропущенное занятие, независимо от причины пропуска, следует отчитаться перед преподавателем, взяв предварительно задание.

Кроме лекций и лабораторных занятий по дисциплине «Математические основы защиты информации» учебным планом предусмотрена, и самостоятельная работа студента по изучению этой дисциплины.

Самостоятельная работа – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Задачами самостоятельной работы студентов являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умения использовать справочную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений.

В учебном процессе высшего учебного заведения выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданиям.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Внеаудиторная самостоятельная работа может включать такие формы работы, как: индивидуальные занятия (домашние занятия); изучение программного материала дисциплины (работа с учебником и конспектом лекции); изучение рекомендуемых литературных источников; конспектирование источников; выполнение контрольных работ; работа со словарями и справочниками; работа с электронными образовательными ресурсами и ресурсами Internet; выполнение типовых расчетов; подготовка презентаций; ответы на контрольные вопросы; подготовка докладов, рефератов; работа с компьютерными программами (математическими пакетами); подготовка к зачету, экзамену; групповая самостоятельная работа студентов; получение консультаций для разъяснений по вопросам изучаемой дисциплины.

Содержание самостоятельной работы студентов по изучению дисциплины «Математические основы защиты информации» представлено в таблице 4.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

для очной формы обучения

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. Свойства матриц. Элементарные преобразования. Эквивалентные матрицы. Ступенчатые матрицы.	36	Самостоятельное изучение теоретического материала и методов решения типовых задач по данной теме.
Тема 2. Свойства линейных операций. Замена базиса и системы координат.	34	Самостоятельное изучение теоретического материала и методов решения типовых задач по данной теме.
Тема 3. Угол между прямыми на плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности.	19	Самостоятельное изучение теоретического материала и методов решения типовых задач по данной теме.
Тема 4. Квадратичные формы. Приведение квадратичных форм к каноническому виду.	18	Самостоятельное изучение теоретического материала и методов решения типовых задач по данной теме.
Тема 5. Доказательство теоремы об остатках. Расширенный алгоритм Евклида. Взаимнообратные числа. Конечные цепные дроби. Диафантовы уравнения первой степени.	36	Самостоятельное изучение теоретического материала и методов решения типовых задач по данной теме.
Тема 6. Свойства сравнения. Виды полной системы вычетов. Исследование сравнений первой степени. Критерий разрешимости.	34	Самостоятельное изучение теоретического материала и методов решения типовых задач по данной теме.
Тема 7. Аддитивная группа. Мультипликативная группа.	19	Самостоятельное изучение теоретического материала и

Смежные классы. Поле комплексных чисел.		методов решения типовых задач по данной теме.
Тема 8. Степень многочлена. Деление с остатком. Теорема о делении с остатком. Алгоритм Евклида для многочленов. Тривиальные делители многочлена. Каноническое представление многочленов.	18	Самостоятельное изучение теоретического материала и методов решения типовых задач по данной теме.

для очно-заочной формы обучения

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. Свойства матриц. Элементарные преобразования. Эквивалентные матрицы. Ступенчатые матрицы.	39	Самостоятельное изучение теоретического материала и методов решения типовых задач по данной теме.
Тема 2. Свойства линейных операций. Замена базиса и системы координат.	36	Самостоятельное изучение теоретического материала и методов решения типовых задач по данной теме.
Тема 3. Угол между прямыми на плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности.	21	Самостоятельное изучение теоретического материала и методов решения типовых задач по данной теме.
Тема 4. Квадратичные формы. Приведение квадратичных форм к каноническому виду.	20	Самостоятельное изучение теоретического материала и методов решения типовых задач по данной теме.
Тема 5. Доказательство теоремы об остатках. Расширенный алгоритм Евклида. Взаимнообратные числа. Конечные цепные дроби. Диафантовы уравнения первой степени.	39	Самостоятельное изучение теоретического материала и методов решения типовых задач по данной теме.
Тема 6. Свойства сравнения. Виды полной системы вычетов. Исследование сравнений первой степени. Критерий разрешимости.	36	Самостоятельное изучение теоретического материала и методов решения типовых задач по данной теме.
Тема 7. Аддитивная группа. Мультипликативная группа. Смежные классы. Поле комплексных чисел.	21	Самостоятельное изучение теоретического материала и методов решения типовых задач по данной теме.
Тема 8. Степень многочлена. Деление с остатком. Теорема о делении с остатком. Алгоритм Евклида для многочленов. Тривиальные делители многочлена. Каноническое представление многочленов.	20	Самостоятельное изучение теоретического материала и методов решения типовых задач по данной теме.

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

В процессе изучения дисциплины «Математические основы защиты информации» предусмотрены следующие виды и формы письменных работ для самостоятельного выполнения:

- 1) аудиторная контрольная работа;
- 2) типовой расчет – внеаудиторная работа;
- 3) домашнее задание, как теоретического, так и практического характера;
- 4) экзаменационная работа.

Контрольные работы и экзаменационная работа выполняется студентом в аудитории. Типовой расчет выполняется вне аудитории за определенный промежуток времени, установленный преподавателем, оформляется в отдельной тетради. В установленный срок студент сдает типовой расчет и устно отчитывается преподавателю по выполненной работе.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Матрицы и системы линейных алгебраических уравнений	<i>Обзорная лекция</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение типового расчета</i>
Тема 2. Векторная алгебра	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение типового расчета</i>
Тема 3. Прямая и плоскость	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение контрольной работы</i>
Тема 4. Линии и поверхности второго порядка	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение типового расчета</i>
Тема 5. Целые числа и основы теории делимости	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение типового расчета</i>
Тема 6. Основы теории сравнений	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение контрольной работы</i>
Тема 7. Алгебраические структуры	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение типового расчета</i>
Тема 8. Многочлены	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Не предусмотрено</i>	<i>выполнение контрольной работы</i>

6.2. Информационные технологии

– использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.);

– использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;

– использование возможностей электронной почты преподавателя;

– использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);

– использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);

– использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
LMS Moodle	Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГУ»
Microsoft Office	Пакет офисных программ
OpenOffice	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows	Операционная система

Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Opera	Браузер

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>.
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». <https://www.studentlibrary.ru>.
3. Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги». <https://www.biblio-online.ru>, <https://urait.ru>.
4. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Математические основы защиты информации» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Матрицы и системы линейных алгебраических уравнений	ОПК-3	Типовой расчет 1 «Матрицы и системы линейных алгебраических уравнений». Опрос на экзамене
Тема 2. Векторная алгебра	ОПК-3	Типовой расчет 2 «Векторная алгебра». Опрос на экзамене
Тема 3. Прямая и плоскость	ОПК-3	Контрольная работа 1 «Прямая и плоскость». Опрос на экзамене
Тема 4. Линии и поверхности второго порядка	ОПК-3	Типовой расчет 3 «Линии и поверхности второго порядка». Опрос на экзамене
Тема 5. Целые числа и основы теории делимости	ОПК-3	Типовой расчет 4 «Целые числа и основы теории делимости». Лабораторная работа 1 «Алгоритм Евклида». Лабораторная работа 2 «Простые числа». Опрос на экзамене
Тема 6. Основы теории сравнений	ОПК-3	Контрольная работа 2 «Основы теории сравнений». Опрос на экзамене
Тема 7. Алгебраические структуры	ОПК-3	Типовой расчет 5 «Алгебраические структуры». Опрос на экзамене
Тема 8. Многочлены	ОПК-3	Контрольная работа 3 «Многочлены». Опрос на экзамене

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

[В таблицах 7–8 приводятся примерные показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания]

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. «Матрицы и системы линейных алгебраических уравнений»

1. **Типовой расчет «Матрицы и системы линейных алгебраических уравнений».** Инструкция по выполнению типового расчета. Внимательно прочитайте задания. При выполнении заданий можно использовать конспекты лекций, рабочую тетрадь, справочную литературу. Задания выполняются в отдельной тетради, на которой необходимо записать Ф.И.О. студента, группу, номер варианта, в каждом задании записывается номер задания, условие задания, подробное решение, ответ. Выполненные задания необходимо сдать преподавателю в установленный срок и затем отчитаться преподавателю по типовому расчету. За нарушение сроков сдачи типового расчета оценка снижается.

Вариант 0

Задание 1. Для данного определителя найти миноры и алгебраические дополнения элементов a_{22} , a_{32} . Вычислить определитель: а) разложив его по элементам i -й строки; б) разложив его по элементам j -го столбца; в) получив предварительно нули в i -й строке.

$$\begin{vmatrix} -3 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & -2 & 1 & 4 \\ 4 & 0 & -1 & 2 \\ 3 & 1 & -1 & 4 \end{vmatrix}.$$

Задание 2. Даны две матрицы A и B . Найти: а) AB ; б) BA ; в) A^{-1} ; г) AA^{-1}

$$A = \begin{pmatrix} -4 & 0 & 1 \\ 2 & -1 & 3 \\ 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 2 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & 3 \end{pmatrix}.$$

Задание 3. Проверить совместимость системы уравнений и в случае совместимости решить ее.

$$\begin{cases} 3x - 2y - 3z = 0 \\ x + 5y + 3z = 1 \\ 2x - 3y - 4z = 3 \end{cases}$$

Тема 2. «Векторная алгебра».

1. Типовой расчет «Векторная алгебра». Инструкция по выполнению типового расчета. Внимательно прочитайте задания. При выполнении заданий можно использовать конспекты лекций, рабочую тетрадь, справочную литературу. Задания выполняются в отдельной тетради, на которой необходимо записать Ф.И.О. студента, группу, номер вариант. Можно использовать тетрадь с типовым расчетом 1. В каждом задании записывается номер задания, условие задания, подробное решение, ответ. Выполненные задания необходимо сдать преподавателю в установленный срок и затем отчитаться преподавателю по типовому расчету. За нарушение сроков сдачи типового расчета оценка снижается.

Вариант 0.

Задание 1: Коллинеарны ли векторы \vec{c}_1 и \vec{c}_2 , разложенные по векторам \vec{a} и \vec{b} , где $\vec{c}_1 = 5\vec{a} + 3\vec{b}$, $\vec{c}_2 = 4\vec{a} + \vec{b}$, $\vec{a} = \{2; -1; 5\}$, $\vec{b} = \{7; 1; -3\}$.

Задание 2: Перпендикулярны ли векторы $\vec{a} = \{-7; 1; 2\}$, $\vec{b} = \{3; 2; -1\}$?

Задание 3: Компланарны ли векторы $\vec{a} = \{-1; 2; -1\}$, $\vec{b} = \{0; 2; 1\}$, $\vec{c} = \{2; 0; 3\}$?

Задание 4: При каком значении α векторы \vec{AB} , \vec{AC} , где $A(2; 1; \alpha)$, $B(3; 1; 4)$, $C(2; 5; 3)$, перпендикулярны?

Задание 5: Даны точки: $A(1; 0; -1)$, $B(0; 1; 3)$, $C(2; 0; 1)$.

Найти:

- a) $\text{pr}_{(\vec{AB} + \vec{CB})} (2\vec{AC} + 3\vec{CB})$;
- b) $|\vec{AB} + 4\vec{BC}|$;
- c) $\angle(\vec{AB} - \vec{CB}, \vec{AB})$;
- d) орт вектора \vec{AB} ;
- e) $((\vec{AB} + 4\vec{BC}), (\vec{BA} - \vec{AC}))$;
- f) $[(\vec{AB} + 2\vec{BC}), (\vec{CB} - \vec{AB})]$;
- g) $\vec{AB} \cdot \vec{BC} \cdot \vec{AC}$;

Задание 6: Даны координаты вершин пирамиды: $A(1; 4; 3)$, $B(2; 3; 1)$, $C(-2; 1; 3)$, $D(0; 1; 2)$.

Вычислить:

- a) объем пирамиды;
- b) длину ребра AB ;
- c) площадь грани ABC ;

Тема 3. «Прямая и плоскость»

1. Контрольная работа «Прямая и плоскость». Инструкция по выполнению контрольной работы. Внимательно прочитайте задания. При выполнении заданий нельзя пользоваться интернетом, можно использовать конспекты лекций, рабочую тетрадь, справочную литературу. Задания выполняются на отдельном листе, на котором необходимо записать Ф.И.О. студента, группу, номер варианта, в каждом задании записывается номер задания, условие задания, подробное решение, ответ. Время выполнения контрольной работы – 90 минут. При невыполнении инструкции студент получает неудовлетворительную оценку.

Вариант 0.

1. Даны координаты вершин треугольника ABC. A(-1; 5), B(3; 1) и C(1; -2). Требуется написать уравнения:
 - a. стороны BC;
 - b. высоты, опущенной из вершины A на сторону BC;
 - c. медианы, проведенной из вершины C.
 - d. Найти периметр и площадь треугольника ABC.
2. Определить расстояние от точки M до прямой $20x - 21y - 58 = 0$.
3. Написать каноническое уравнение прямой $\begin{cases} 2x + 3y - 2z + 6 = 0 \\ x - 3y + z + 3 = 0 \end{cases}$
4. Найти угол между плоскостями $x + 2y - 2z - 7 = 0$ и $x + y - 3z = 0$.
5. Доказать, что прямая $\frac{x-1}{2} = \frac{y+2}{3} = \frac{z-1}{6}$ перпендикулярна к прямой $\begin{cases} 2x + y - 4z + 2 = 0 \\ 4x - y - 5z + 4 = 0 \end{cases}$
6. Даны четыре точки: A(3, -1, 2), B(-1, 0, 1), C(1, 7, 3), D(8, 5, 8). Найти:
 - a. уравнение плоскости ABC;
 - b. уравнение и длину высоты пирамиды ABCD, проведенной из точки D;
 - v. уравнение и длину ребра AC.

Тема 4. «Линии и поверхности второго порядка»

1. Типовой расчет «Линии и поверхности второго порядка». Инструкция по выполнению типового расчета. Внимательно прочитайте задания. При выполнении заданий можно использовать конспекты лекций, рабочую тетрадь, справочную литературу. Задания выполняются в отдельной тетради, на которой необходимо записать Ф.И.О. студента, группу, номер варианта. Можно использовать тетрадь с предыдущими типовыми расчетами. В каждом задании записывается номер задания, условие задания, подробное решение, ответ. Выполненные задания необходимо сдать преподавателю в установленный срок и затем отчитаться преподавателю по типовому расчету. За нарушение сроков сдачи типового расчета оценка снижается.

Вариант 0

Задание 1. Выполнив последовательно преобразования координат: поворот, а затем параллельный перенос координатных осей, преобразовать к каноническому виду уравнение кривой второго порядка и построить ее в канонической и исходной системе координат, а также найти параметры кривой.

$$5x^2 + 5y^2 + 6xy - 8\sqrt{2}x - 8\sqrt{2}y = 0$$

Задание 2. Приведенные поверхности ограничивают в пространстве некоторые тела вращения конечных размеров. Назвать типы этих поверхностей и нарисовать тело в данной системе координат.

$$a) z = \sqrt{4 - x^2 - y^2}, \quad z = \sqrt{x^2 + y^2} - 2;$$

$$b) y = x^2 + z^2, \quad y = 4;$$

$$c) z = 1 + \sqrt{2} - \sqrt{4 - x^2 - y^2}, \quad z = -1 + x^2 + y^2, \\ z = -1 + \sqrt{x^2 + y^2}.$$

Экзамен

Экзаменационный билет включает в себя 1 теоретический вопрос и 2 задачи. Список теоретических вопросов представлен ниже. Формулировки задач аналогичны задачам, которые решались в течение семестра. Инструкция по выполнению экзаменационной работы. Внимательно прочитайте задания. При выполнении заданий нельзя пользоваться интернетом, конспектами лекций, рабочей тетрадью, справочной литературой. Задания выполняются на отдельном листе, на котором необходимо записать Ф.И.О. студента, группу, номер билета, в каждом задании записывается номер задания, условие задания, подробное решение, ответ. Время выполнения экзаменационной работы – 40 минут. При невыполнении инструкции студент получает неудовлетворительную оценку.

Билет №0

Задание №1. Теоретический вопрос (смотри список вопросов к экзамену).

Задание №2. Решить систему уравнений методом обратной матрицы. Сделать проверку.

$$\begin{cases} 2x + y - z = 5 \\ 3x + 3y - 2z = 8 \\ x + y + z = 6 \end{cases}$$

Задание №3. Даны точки $A(-5;2)$, $B(5;7)$, $C(3;-3)$. Составить общее уравнение прямой, проходящей через точку C параллельно прямой AB . Составить общее уравнение прямой, проходящей через точку C перпендикулярно прямой AB .

Контрольные вопросы к экзамену (3ый семестр)

1. Матрицы, определители матриц. Свойства определителя.
2. Миноры и алгебраические дополнения. Дополнительные свойства определителя квадратной матрицы.
3. Обратные матрицы.
4. Элементарные преобразования матриц. Эквивалентные матрицы.
5. Ранг матрицы.
6. Системы линейных уравнений. Равносильность систем уравнений. Теорема Крамера.
7. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса.
8. Система линейных однородных уравнений. Фундаментальный набор решений однородной системы линейных уравнений.
9. Геометрические векторы и линейные операции над ними.
10. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Теорема о компланарных векторах.
11. Базис векторного пространства. Координаты вектора в заданном базисе. Сложение векторов и умножение вектора на число в координатах. Признак коллинеарности двух векторов в координатах. Признак компланарности трех векторов в координатах.
12. Системы координат. Декартова система координат. Координаты точки в пространстве. Решение двух основных задач в декартовой системе координат.
13. Системы координат. Декартова прямоугольная система координат. Полярная система координат. Связь между полярными и прямоугольными координатами точки плоскости.
14. Замена базиса и системы координат. Формулы перехода от одной системы координат к другой. Формулы переноса начала координат.
15. Скалярное произведение векторов. Теорема о скалярном произведении векторов в координатной форме. Свойства скалярного произведения.
16. Векторное произведение двух векторов и его свойства. Формула векторного произведения в координатах.
17. Смешанное произведение трех векторов, его геометрический смысл и свойства. Формула смешанного произведения в координатах.
18. Линия первого порядка. Уравнения прямой на плоскости.
19. Линии второго порядка: эллипс, гипербола, парабола.
20. Плоскость как поверхность первого порядка. Уравнения плоскости.
21. Уравнения прямой в пространстве.
22. Поверхности второго порядка.
23. Определение, свойства векторного пространства. Конечномерные векторные пространства.
24. Линейные преобразования векторных пространств. Собственные векторы и собственные значения линейного преобразования.

СЕМЕСТР 4

Тема 5. «Целые числа и основы теории делимости».

1. Типовой расчет «Целые числа и основы теории делимости». Инструкция по выполнению типового расчета. Внимательно прочитайте задания. При выполнении заданий можно использовать конспекты лекций, рабочую тетрадь, справочную литературу. Задания выполняются в отдельной тетради, на которой необходимо записать Ф.И.О. студента, группу, номер варианта, в каждом задании записывается номер задания, условие задания, подробное решение, ответ. Выполненные задания необходимо сдать преподавателю в установленный срок и затем отчитаться преподавателю по типовому расчету. За нарушение сроков сдачи типового расчета оценка снижается.

Вариант 0

Задание 1. Найдите НОД двух чисел $a = 2552$, $b = 826$, $c = 106$.

Задание 2. Записать НОД чисел a и b в линейной форме. $a = 496$, $b = 204$.

Задание 3. Найдите НОК чисел $a = 1812$, $b = 592$

Задание 4. Найдите все простые числа, заключенные между a и b . $a = 1416$, $b = 1436$.

Задание 5. Найти каноническое разложение числа $a = 2494800$.

Задание 6. Записать число a/b в виде непрерывной дроби. $a = 1377$, $b = 122$.

Задание 7. Непрерывную дробь $[q_1, q_2, q_3, q_4]$ записать в виде a/b . $q_1 = 15$, $q_2 = 7$, $q_3 = 16$, $q_4 = 2$.

Задание 8. С помощью разложения в непрерывную дробь сократить дробь a/b . $a = 14223$, $b = 2016$.

2. Лабораторная работа «Алгоритм Евклида»

Написать программу на языке высокого уровня для реализации решения каждого из заданий. Предусмотреть формирование чисел a, b, c программно и ввод чисел с клавиатуры.

Задание №1. Найти НОД трех целых чисел:
 - с помощью вспомогательной программы отыскания НОД двух целых чисел;
 - с помощью реализации алгоритма Евклида для трех чисел одновременно.

Задание №2. Найти линейное представление $НОД(a, b)$.

Задание №3. Найти НОК трех целых чисел.

3. Лабораторная работа «Простые числа»

Написать программу на языке высокого уровня для реализации решения каждого из заданий.

Задание №1. Напишите вспомогательную программу построения таблицы простых чисел меньших 256 с помощью решета Эратосфена.

Задание №2. Выясните с помощью метода Ферма, являются ли n произвольных чисел простыми; в случае составного числа разложите его на множители.

Задание №3. Для произвольного большого простого числа p выясните вопрос о его простоте:
 - с помощью теста Соловея – Штрассена;
 - с помощью теста Лемана;
 - с помощью теста Рабина – Миллера;
 - с помощью непосредственной проверки.

Тема 6. «Основы теории сравнений»

1. Контрольная работа «Основы теории сравнений». Инструкция по выполнению контрольной работы. Внимательно прочитайте задания. При выполнении заданий нельзя пользоваться интернетом, можно использовать конспекты лекций, рабочую тетрадь, справочную литературу. Задания выполняются на отдельном листе, на котором необходимо записать Ф.И.О. студента, группу, номер варианта, в каждом задании записывается номер задания, условие задания, подробное решение, ответ. Время выполнения контрольной работы – 90 минут. При невыполнении инструкции студент получает неудовлетворительную оценку.

Вариант 0.

Задание 1. Решите диофантово уравнение $275x + 145y = 15$.

Задание 2. Найдите остаток от деления числа $*36^{13*}$ на 2^* , где $*$ – номер варианта.

Задание 3. Решите сравнение первой степени $442x \equiv 22 \pmod{646}$.

Задание 4. Решите систему сравнений первой степени

$$\begin{cases} x \equiv 12 \pmod{19} \\ 2x \equiv 5 \pmod{21} \\ x \equiv 8 \pmod{23} \end{cases}$$

Тема 7. «Алгебраические структуры»

1. Типовой расчет «Алгебраические структуры». Инструкция по выполнению типового расчета. Внимательно прочитайте задания. При выполнении заданий можно использовать конспекты лекций, рабочую тетрадь, справочную литературу. Задания выполняются в отдельной тетради, на которой необходимо записать Ф.И.О. студента, группу, номер варианта, в каждом задании записывается номер задания, условие задания, подробное решение, ответ. Выполненные задания необходимо сдать преподавателю в установленный срок и затем отчитаться преподавателю по типовому расчету. За нарушение сроков сдачи типового расчета оценка снижается.

Вариант 0

1. Является ли операция f алгебраической на множестве $A = \{x \mid x \in \mathbf{R}, x > 0\}$. Если да, проверьте свойства коммутативности, ассоциативности?

$$afb = \frac{a+b}{2},$$

2. Является ли множество A относительно указанной операции f группой.

$$A = \{x \vee x = 2^n, n \in \mathbf{Z}\}, f - \text{обычное умножение.}$$

3. Построить кольцо Z_{10} . Указать в нем:

- для каждого элемента противоположный элемент;
- указать все обратимые элементы и для каждого из них обратный элемент;
- показать, что все обратимые элементы в данном кольце мультипликативную группу;

d. является ли кольцо полем;

e. в каждом из указанных колец указать делители нуля.

4. Решить систему линейных уравнений:

$$\{2x + 3y = 1 \text{ в } Z_5$$

Тема 8. «Многочлены»

1. Контрольная работа «Многочлены». Инструкция по выполнению контрольной работы. Внимательно прочитайте задания. При выполнении заданий нельзя пользоваться интернетом, можно использовать конспекты лекций, рабочую тетрадь, справочную литературу. Задания выполняются на отдельном листе, на котором необходимо записать Ф.И.О. студента, группу, номер варианта, в каждом задании записывается номер задания, условие задания, подробное решение, ответ. Время выполнения контрольной работы – 60 минут. При невыполнении инструкции студент получает неудовлетворительную оценку.

Вариант 0.

- Найти остаток от деления многочлена $2x^6 - x^5 + 12x^3 - 72x^2 + 3$ на многочлен $x^3 + 2x^2 - 1$.
- Найдите НОД и НОК многочленов $x^6 - 4x^5 + 2x^4 + 5x^3 + 2x^2 - 4x - 8$ и $x^5 - x^4 - x^3 + x^2 - 4x - 4$.
- Проверьте, что 2 является корнем многочлена: $p(x) = 2x^7 + x^6 - 12x^5 - 14x^4 + 14x^3 + 33x^2 + 20x + 4$. Найдите остальные корни этого многочлена.
- Разложите многочлен $4x^3 + 8x^2 - x$ на множители.

Экзамен

Экзаменационный билет включает в себя 1 теоретический вопрос и 2 задачи. Список теоретических вопросов представлен ниже. Формулировки задач аналогичны задачам, которые решались в течение семестра. Инструкция по выполнению экзаменационной работы. Внимательно прочитайте задания. При выполнении заданий нельзя пользоваться интернетом, конспектами лекций, рабочей тетрадью, справочной литературой. Задания выполняются на отдельном листе, на котором необходимо записать Ф.И.О. студента, группу, номер билета, в каждом задании записывается номер задания, условие задания, подробное решение, ответ. Время

выполнения экзаменационной работы – 40 минут. При невыполнении инструкции студент получает неудовлетворительную оценку.

Билет №0

Задание №1. Теоретический вопрос (смотри список вопросов к экзамену).

Задание №2. Найти НОД и НОК чисел: 126, 249, 673.

Задание №3. Решите сравнение первой степени $58x \equiv 87 \pmod{47}$.

Контрольные вопросы к экзамену (4й семестр)

1. Отношение делимости и его простейшие свойства. Теорема о делении с остатком.
2. НОД. Свойства НОД. Алгоритм Евклида.
3. Взаимно простые числа и их свойства. НОК и его свойства.
4. Простые числа. Критерий простоты числа. Решето Эратосфена.
5. Разложение целых чисел на простые множители. Основная теорема арифметики.
6. Конечные цепные дроби. Подходящие дроби данной цепной дроби.
7. Неопределенные (диофантовы) уравнения I степени с двумя переменными.
8. Определение и простейшие свойства сравнений.
9. Полная и приведенная система вычетов. Теорема 1 о вычетах. Теорема 2 о вычетах.
10. Теоремы Эйлера и Ферма.
11. Сравнения с неизвестной величиной. Исследование и решение сравнений первой степени.
12. Методы решений сравнений первой степени.
13. Системы сравнений первой степени с одним неизвестным.
14. Алгебраические (бинарные) операции на множестве. Группа. Примеры групп. Конечные абелевы группы.
15. Подгруппы. Разложение группы в смежные классы. Теорема Лагранжа.
16. Нормальные делители группы. Факторгруппа.
17. Циклические группы.
18. Кольца. Примеры колец. Подкольцо. Кольцо вычетов. Кольцо с делителями нуля.
19. Поле. Примеры полей. Подполе.
20. Поле комплексных чисел.
21. Матрицы над кольцом и операции над ними.
22. Определители матриц над коммутативным кольцом с единицей. Свойства определителя.
23. Миноры и алгебраические дополнения элементов матрицы. Дополнительные свойства определителя квадратной матрицы.
24. Обратимые матрицы над кольцом. Критерий обратимости.
25. Элементарные преобразования матриц. Эквивалентные матрицы.
26. Матрицы над полем. Ранг матрицы.
27. Системы линейных уравнений над коммутативным кольцом с единицей. Равносильность систем уравнений. Теорема Крамера.
28. Системы линейных уравнений над полем. Метод Гаусса.
29. Система линейных однородных уравнений. Фундаментальный набор решений однородной системы линейных уравнений.
30. Кольцо многочленов от одной переменной над кольцом K . Степень многочлена.
31. Делимость многочленов над полем. Теорема о делении многочлена с остатком.
32. НОД многочленов, его свойства. Алгоритм Евклида для нахождения НОД многочленов. НОК многочленов.
33. Неприводимые над полем многочлены. Разложение многочлена на неприводимые множители.
34. Корни многочлена. Теорема Безу. Поле разложения многочлена.

**Перечень вопросов и заданий,
выносимых на экзамен / зачёт / дифференцированный зачёт**

Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ОПК-3. Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности				
1.	Задание закрытого типа	Частное и остаток от деления числа 35 на 9 соответственно равны: 1) 4; -1; 2) 3; 8; 3) 4; 1; 4) 2; 10	2	2
2.		Линейное представление НОД чисел 899 и 493 имеет вид ... 1) $899 \cdot 6 + 493 \cdot (-11)$; 2) $899 \cdot 6 + 49 \cdot (-10)$; 3) $899 \cdot (-6) + 493 \cdot 11$; 4) $899 \cdot (-6) + 493 \cdot 0$.	3	2
3.		Дана система уравнений $\begin{cases} x + y = 150 \\ (x, y) = 30 \end{cases}$, где x, y – натуральные числа. Число пар натуральных чисел (без учета порядка элементов в них), удовлетворяющих системе, равно ... 1) 2; 2) 1; 3) 0; 4) 4.	1	2
4.		Число 161 является ... 1) четным составным; 2) нечетным простым; 3) четным простым; 4) нечетным составным	4	2
5.		Количество простых чисел натурального ряда, расположенных между числами 69 и 84, равно ... 1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 5.	3	2
6.	Задание открытого типа	Наибольший общий делитель (НОД) чисел 1 234 и 54 равен ...	Решение: Реализуем алгоритм Евклида для чисел 1 234 и 54 $1\ 234 = 54 \cdot 22 + 46$; $54 = 46 \cdot 1 + 8$; $46 = 8 \cdot 5 + 6$; $8 = 6 \cdot 1 + 2$; $6 = 2 \cdot 3$. Последовательность остатков имеет вид: 46,	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)																
			8, 6, 2, 0. Последний ненулевой остаток равен 2, поэтому НОД (1 234 и 54) = 2. Ответ: наибольший общий делитель (НОД) чисел 1 234 и 54 равен 2.																	
7.		Наименьшее общее кратное (НОК) чисел 80 и 48 равно ...	Решение: Для нахождения НОК чисел воспользуемся формулой: $[a, b] = (a \cdot b)/d$, где a, b – натуральные числа и $(a, b) = d$. Так как $(80, 48) = 16$, то $[80, 48] = (80 \cdot 48)/16 = 240$. Ответ: наибольший общий делитель (НОД) чисел 1 234 и 54 равен 240.	6																
8.		С помощью теоремы Эйлера сравнение $17x \equiv 21 \pmod{36}$ можно привести к сравнению ...	Решение: В данном сравнении $a = 17, b = 21, m = 36$. По формуле следующей из теоремы Эйлера $x \equiv b \cdot a^{\varphi(m)-1} \pmod{m}$ имеем: $x \equiv 21 \cdot 17^{\varphi(36)-1} \pmod{36}.$ Так как $\varphi(36) = \varphi(2^2 \cdot 3^2) = 12$, то решение сравнения имеет вид: $x \equiv 21 \cdot 17^{11} \pmod{36}.$ Ответ: с помощью теоремы Эйлера сравнение $17x \equiv 21 \pmod{36}$ можно привести к сравнению $x \equiv 21 \cdot 17^{11} \pmod{36}$.	8																
9.		Метод решения сравнений 1-ой степени, основанный на применении цепных дробей, позволяет свести $45x \equiv 7 \pmod{67}$ к сравнению ...	Решение: В данном сравнении $a = 45, b = 7, m = 67$. Разложение числа $\frac{m}{a} = \frac{67}{45}$ в цепную дробь имеет вид: $[1, 2, 22]$. Найдем подходящие дроби данной цепной дроби <table border="1" data-bbox="922 1771 1171 1879"> <thead> <tr> <th></th> <th>a_0</th> <th>a_1</th> <th>a_2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a_k</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>P_k</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>67</td> </tr> <tr> <td>Q_k</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>45</td> </tr> </tbody> </table> Для нахождения решения сравнения воспользуемся формулой $x \equiv (-1)^n \cdot P_{n-1} \cdot b \pmod{m}$:		a_0	a_1	a_2	a_k	1	2	22	P_k	1	3	67	Q_k	1	2	45	5
	a_0	a_1	a_2																	
a_k	1	2	22																	
P_k	1	3	67																	
Q_k	1	2	45																	

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			$x \equiv (-1)^2 \cdot 3 \cdot 7 \pmod{67}$. Ответ: метод решения сравнений 1-ой степени, основанный на применении цепных дробей, позволяет свести $45x \equiv 7 \pmod{67}$ к сравнению $x \equiv (-1)^2 \cdot 3 \cdot 7 \pmod{67}$.	
10.		Система сравнений $\begin{cases} x \equiv 53 \pmod{31}, \\ x \equiv 22 \pmod{124} \end{cases}$ имеет ...	Решение: В данной системе сравнений $c_1 = 53$, $c_2 = 22$, $m_1 = 31$, $m_2 = 124$. Так как $(31, 124) = 31$ и $31 53-22$, то система сравнений $\begin{cases} x \equiv 53 \pmod{31}, \\ y \equiv 22 \pmod{124} \end{cases}$ имеет единственное решение по модулю, равному НОК модулей 31 и 124. Поскольку $[31, 124] = 124$. Ответ: система сравнений $\begin{cases} x \equiv 53 \pmod{31}, \\ y \equiv 22 \pmod{124} \end{cases}$ имеет единственное решение по mod124.	5

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля).

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)
3 семестр

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Выполнение типового расчета 1	1/15	15	По расписанию
2.	Выполнение типового расчета 2	1/14	14	
3.	Выполнение типового расчета 3	1/5	5	
4.	Выполнение контрольной работы 1	1/6	6	
Всего			40	-
Блок бонусов				
5.	Посещение занятий		3	
6.	Своевременное выполнение всех заданий		3	
7.	Активность студента на занятии		4	
Всего			10	-
Дополнительный блок**				
8.	Экзамен		50	
Всего			50	-

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
ИТОГО			100	-
4 семестр				
№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	<i>Выполнение лабораторной работы</i>	2/6	12	По расписанию
2.	<i>Выполнение контрольной работы 2</i>	1/6	6	
3.	<i>Выполнение контрольной работы 3</i>	1/4	4	
4.	<i>Выполнение типового расчета 4</i>	1/8	8	
5.	<i>Выполнение типового расчета 4</i>	1/10	10	
Всего			40	-
Блок бонусов				
6.	<i>Посещение занятий</i>		3	
7.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>		3	
8.	<i>Активность студента на занятии</i>		4	
Всего			10	-
Дополнительный блок**				
9.	<i>Экзамен</i>		50	
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	-1
<i>Неготовность к занятию</i>	-1
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	-1

Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Основы математической обработки информации / М.С. Мирзоев - М. : Прометей, 2016. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906879011.html> (ЭБС «Консультант студента»)
2. Краткий курс высшей алгебры и аналитической геометрии: учебник / Дураков Б.К. - Красноярск : СФУ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763837360.html> (ЭБС «Консультант студента»)
3. Краткий курс алгебры и геометрии. Примеры, задачи, тесты : учебное пособие / Н.В. Никонова, Н.Н. Газизова, Г.А. Никонова. - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788217116.html> (ЭБС «Консультант студента»)
4. Специальные главы высшей математики: учебно-методическое пособие / Кучер Е.С. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778231542.html> (ЭБС «Консультант студента»)
5. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия / Геворкян П.С - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922115827.html> (ЭБС «Консультант студента»)
6. Аверченков В.И., Служба защиты информации : организация и управление [Электронный ресурс] / В.И. Аверченков, М.Ю. Рытов - М. : ФЛИНТА, 2016. - 186 с. - ISBN 978-5-9765-1271-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976512719.html> ЭБС «Консультант студента»
7. Милославская Н.Г., Технические, организационные и кадровые аспекты управления информационной безопасностью [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Милославская Н.Г., Сенаторов М.Ю., Толстой А.И. - Вып. 4. - М. : Горячая линия - Телеком, 2013. - 216 с. (Серия "Вопросы управления информационной безопасностью") - ISBN 978-5-9912-0274-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202749.html> ЭБС «Консультант студента»
8. Аверченков В.И., Защита персональных данных в организации [Электронный ресурс] / В.И. Аверченков, М.Ю. Рытов, Т.Р. Гайнулин - М. : ФЛИНТА, 2016. - 124 с. - ISBN 978- 5-9765-1273-3 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976512733.html> ЭБС «Консультант студента»
9. Аверченков В.И., Криптографические методы защиты информации [Электронный ресурс] / Аверченков В.И. - М. : ФЛИНТА, 2017. - 215 с. - ISBN 978-5-9765-2947-2 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976529472.html> ЭБС «Консультант студента»

8.2. Дополнительная литература

1. Математические методы в теории защиты информации / Горбунов В.А. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2004. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741803393.html> (ЭБС «Консультант студента»)
2. Высшая математика в примерах и задачах] : учебное пособие для вузов. В 3 т.: Т. 2 / В.Д. Черненко. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Политехника, 2011. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97857325098612.html> (ЭБС «Консультант студента»)
3. Линейная алгебра и геометрия. / Шафаревич И.Р., Ремизов А.О. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922111393.html> (ЭБС «Консультант студента»)
4. Демидович, Б.П. Основы вычислительной математики : учеб. пособие / Б. П. Демидович, И. А. Марон. - 8-е изд. ; стер. - СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2011. - 672 с. - (Учеб. для вузов. Спец. лит.). - ISBN 978-5-8114-0695-1 : 850-08. (10 экз.)
4. Кузнецов, А.В. Высшая математика. Математическое программирование : учеб. / А. В. Кузнецов, Сакович, В.А., Холод, Н.И. ; под общ. ред. А.В. Кузнецова. - Изд. 3-е ; стер. - СПб. : Лань, 2010. - 352 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1056-9 : 350-02. (49 экз.)

5. Сборник задач и упражнений по высшей математике. Математическое программирование : учеб. пособ. / под общ. ред. А.В. Кузнецова, Р.А. Рутковского. - Изд. 3-е ; стер. - СПб. : Лань, 2010. - 448 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1057-6 : 480-04. (49 экз.)
6. Мальцев, И.А. Линейная алгебра : учеб. пособ. / И. А. Мальцев. - 2-е изд. ; испр. и доп. - СПб. : Лань, 2010. - 384 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1011-8 : 645-92. (29 экз.)
7. Девянин П.Н., Модели безопасности компьютерных систем. Управление доступом и информационными потоками [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Девянин П.Н. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Горячая линия - Телеком, 2013. - 338 с. - ISBN 978-5-9912-0328-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203289.html> ЭБС «Консультант студента»
8. Васильев В.И., Интеллектуальные системы защиты информации [Электронный ресурс] : учеб. пособие/ Васильев В.И. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Машиностроение, 2013. - 172 с. - ISBN 978-5-94275-667-3 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756673.html> ЭБС «Консультант студента»
9. Волгин В.В., Погрузка и разгрузка [Электронный ресурс] / Волгин В. В. - М. : Дашков и К, 2014. - 592 с. - ISBN 978-5-394-01621-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394016219.html> ЭБС «Консультант студента»
10. Малюк А.А., Защита информации в информационном обществе [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. / А.А. Малюк - М. : Горячая линия - Телеком, 2015. - 230 с. - ISBN 978-5-9912-0481-1 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204811.html> ЭБС «Консультант студента»
11. Аверченков В.И., Системы защиты информации в ведущих зарубежных странах [Электронный ресурс] / В.И. Аверченков, М.Ю. Рытов, Г.В. Кондрашин, М.В. Рудановский - М. : ФЛИНТА, 2016. - 224 с. (Серия "Организация и технология защиты информации") - ISBN 978-5-9765-1274-0 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976512740.html> ЭБС «Консультант студента»

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ раздел «Легендарные книги».
2. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/>.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru ООО «РУНЭБ» - крупнейший российский информационный портал: <http://elibrary.ru>
4. ИНТУИТ(национальный открытый университет) <http://www.intuit.ru/department/se/oip/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для проведения лекционных занятий используется аудитория, оборудованная современной презентационной техникой (доска /интерактивная доска).

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный персональными компьютерами класса РС с выходом в Интернет.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).