

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)

**Институт физико-математического образования, информационных и  
обслуживающих технологий**

**Кафедра высшей математики и методики преподавания математики**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор института физико-  
математического образования,  
информационных и обслуживающих  
технологий



Горбенко Е.Е.  
« 06 » декабря 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Алгебра и теория чисел**

**По направлению подготовки** – 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

**Профиль подготовки** – Математика. Информатика

**Квалификация выпускника** – бакалавр

**Форма обучения** – очная, заочная

**Курс** – 1-3 курс (1-4 семестр/3-9 триместр)

Луганск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Алгебра и теория чисел» является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и профилю «Математика. Информатика» очной и заочной форм обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. №125 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)"» от 18 октября 2013 г. № 544н.

#### СОСТАВИТЕЛЬ:

профессор кафедры высшей математики и методики преподавания математики ФГБОУ ВО «ЛГПУ», доктор педагогических наук, доцент  
Кривко Яна Петровна

старший преподаватель кафедры высшей математики и методики преподавания математики ФГБОУ ВО «ЛГПУ» Тищенко Александр Анатольевич

Утверждена на заседании кафедры высшей математики и методики преподавания математики

Протокол от «05» декабря 2023 г., № 5


Заведующий кафедрой высшей математики  
и методики преподавания математики

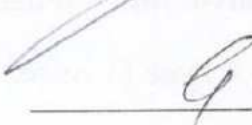
 Кривко Я.П.

Одобрена на заседании учебно-методической комиссии института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

Протокол от «06» декабря 2023 г., № 5

Председатель учебно-методической комиссии  
института физико-математического образования,  
информационных и обслуживающих  
технологий

 Давыскиба О.В.

 Савенков В.В.

#### СОГЛАСОВАНО:

Заведующий учебно-методическим отделом

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Целью** изучения учебной дисциплины "Алгебра и теория чисел" является формирование алгебраической культуры будущего учителя математики, предполагающей владение учителем основными алгебраическими понятиями, специфическими для алгебры методами, идеями и закономерностями и способность к руководству учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.

### **Задачи:**

- установить связь разделов элементарной математики с разделами курса алгебры и теории чисел;
- сформировать систематизированные знания в области алгебры с учетом содержательной специфики предмета «Алгебра и начала анализа» в общеобразовательной школе;
- сформировать умения и навыки использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в педагогической деятельности;
- формирование у студентов навыков работы с учебной, научной и научно методической литературой.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Учебная дисциплина «Общая алгебра и теория чисел» входит в базовую (обязательную) часть дисциплин подготовки студентов.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- основные знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения школьного курса «Алгебры и начала анализа».

Основывается на базе дисциплин: «Элементарная математика» и «Математический анализ».

. Является основой для изучения следующих дисциплин: «Геометрия», «Дискретная математика», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Практикум по решению олимпиадных задач», «Практикум по решению задач повышенной сложности по элементарной математике».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	<b>Знает:</b> основы алгебраической теории и имеет представление об их роли в математическом образовании; базовые понятия и основные технологические приемы алгебры, теории линейных

		<p>пространств (над вещественными и комплексными полями) и их отображений, многочленов от одной и многих переменных; технологии мотивации учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.</p> <p><b>Умеет:</b> применять знания алгебраической теории в описании процессов и явлений в различных областях знания; использовать алгоритмические приемы решения стандартных задач и задач научно-исследовательского характера; производить отбор математического аппарата, наиболее эффективного для решения исследовательских задач; интерпретировать формальные алгебраические структуры.</p> <p><b>Владеет:</b> материалом дисциплины на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе практической и исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; основными методами и приемами решения задач по темам дисциплины; навыками формализации внутри математических и прикладных задач.</p>
--	--	---

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b> <b>(3 зач. ед.)</b>	-
<b>1 семестр(1 триместр)</b>		
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> <b>в том числе:</b>	<b>42</b>	-
Лекции	20	-
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия (в том числе интерактив)	22	-

Лабораторные работы	-	-
Контрольные работы (модули)	1	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.)	-	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>30</b>	-
Итоговая аттестация	Экзамен(36)	-
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b> <b>(2 зач. ед.)</b>	-
<b>2 семестр(2 триместр)</b>		-
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	24	-
Лекции	12	-
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия (в том числе интерактив)	12	-
Лабораторные работы	-	-
Контрольные работы (модули)	1	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	21	-
Итоговая аттестация	Экзамен(27)	-
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>90</b> <b>(2,5 зач. ед.)</b>	<b>72</b> <b>(2 зач. ед.)</b>
<b>3 семестр(3 триместр)</b>		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	34	8

в том числе:		
Лекции	16	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия (в том числе интерактив)	18	4
Лабораторные работы	-	-
Контрольные работы (модули)	1	1
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	56	64
Итоговая аттестация	-	-
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>54</b> <b>(2,5 зач. ед.)</b>	<b>36</b> <b>(1 зач. ед.)</b>
<b>4 семестр(4 триместр)</b>		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	34	4
в том числе:		
Лекции	16	2
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия (в том числе интерактив)	18	2
Лабораторные работы	-	-
Контрольные работы (модули)	1	1
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	29	20
Итоговая аттестация	Экзамен(27)	Экзамен(12)

<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>-</b>	<b>54 (1,5 зач. ед.)</b>
<b>5 семестр(5 триместр)</b>		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	-	6
Лекции	-	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия (в том числе интерактив)	-	2
Лабораторные работы	-	-
Контрольные работы (модули)	-	1
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	-	48
Итоговая аттестация	-	-
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>-</b>	<b>72 (2 зач. ед.)</b>
<b>6 триместр</b>		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	-	8
Лекции	-	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия (в том числе интерактив)	-	4
Лабораторные работы	-	-
Контрольные работы (модули)	-	1
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары,	-	-

анализ деловых ситуаций и т.п.)		
Самостоятельная работа студента (всего)	-	64
Итоговая аттестация	-	-
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	-	36 (1 зач. ед.)
<b>7 триместр</b>		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	-	4
Лекции	-	2
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия (в том числе интерактив)	-	2
Лабораторные работы	-	-
Контрольные работы (модули)	-	1
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	-	20
Итоговая аттестация	-	Экзамен(12)
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	-	36 (1 зач. ед.)
<b>8 триместр</b>		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	-	4
Лекции	-	2
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия (в том числе интерактив)	-	2
Лабораторные работы	-	-
Контрольные работы (модули)	-	1
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного	-	-

процесса (групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.)		
Самостоятельная работа студента (всего)	-	32
Итоговая аттестация	-	-
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	-	54 (1,5 зач. ед.)
<b>9 триместр</b>		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	-	6
Лекции	-	2
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия (в том числе интерактив)	-	4
Лабораторные работы	-	-
Контрольные работы (модули)	-	1
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	-	36
Итоговая аттестация	-	Экзамен(12)

## 4.2. Содержание разделов дисциплины «Алгебра и теория чисел»

### *Тема 1. Матрицы и определители*

Матрица. Квадратная матрица. Диагональная матрица. Единичная матрица. Нулевая матрица. Вектор-строка. Вектор-столбец. Клеточные и клеточно-диагональные матрицы. Равенство матриц. Основные операции над матрицами: сложение матриц, умножение матрицы на число, произведение матриц, транспонирование, возведение в целую неотрицательную степень. Основные свойства операций над матрицами. Линейная комбинация строк или столбцов матрицы. Элементарные преобразования матриц. Матрицы элементарных преобразований. Ранг матрицы по строкам или столбцам. Минорный ранг матрицы. Свойства ранга матрицы. Теорема о ранге

матрицы. Связь минорного ранга матрицы с линейной независимостью или линейной зависимостью строк (столбцов) матрицы. Инвариантность ранга матрицы относительно ее элементарных преобразований. Вычисление ранга. Эквивалентные матрицы. Перестановки и подстановки. Инверсии. Правильные произведения элементов матрицы. Определитель квадратной матрицы порядка  $n$ . Определители 2-ого и 3-его порядков. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема Лапласа. Следствия из теоремы Лапласа. Разложение определителя по теореме Лапласа. Свойства определителей. Теоремы об определителях суммы и произведения матриц. Вырожденные и невырожденные матрицы. След квадратной матрицы и его свойства. Обратная матрица. Теорема о существовании обратной матрицы. Выражение элементов обратной матрицы через алгебраические дополнения элементов исходной матрицы. Свойства обратной матрицы. Вычисление обратной матрицы с помощью элементарных преобразований. Матричные уравнения.

### ***Тема 2. Арифметические векторные пространства.***

Арифметическое векторное пространство. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Эквивалентные системы векторов. Базис конечной системы векторов. Ранг конечной системы векторов. Понятие системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Элементарные преобразования системы линейных уравнений. Эквивалентные системы линейных уравнений. Совместные и несовместные системы линейных уравнений. Определенные и неопределенные системы линейных уравнений. Основная и расширенная матрица системы линейных уравнений. Теорема Кронекера–Капелли. Критерий определенности системы линейных уравнений. Система линейных уравнений с квадратной невырожденной основной матрицей. Теорема Крамера. Исследование и решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Общее решение системы линейных уравнений. Частные решения системы линейных уравнений.

### ***Тема 3. Векторные пространства.***

Арифметическое  $n$ -мерное векторное пространство  $R^n$ . Линейная независимость и линейная зависимость векторов. Основные факты о линейно независимых и линейно зависимых векторах. Базис и ранг системы векторов. Строчный и столбцовый ранги матрицы.

### ***Тема 4. Элементы общей алгебры***

Множество. Элемент множества. Пустое множество. Принадлежность к множеству. Подмножество. Равенство множеств. Основные операции над множествами: пересечение, объединение, разность, дополнение. Основные свойства операций над множествами. Декартово произведение множеств. Бинарные и  $n$ -арные отношения. Основные свойства бинарных отношений: рефлексивность, транзитивность, симметричность, антисимметричность.

Основные виды бинарных отношений. Отношение эквивалентности. Класс эквивалентности. Теорема о классах эквивалентности. Фактор-множество. Отображения. Образ и прообраз отображения. Основные виды отображений: инъективные, сюръективные, биективные. Композиция отображений. Обратное отображение. Критерий обратимости отображения. Свойства обратимых отображений.

### ***Тема 5. Арифметика натуральных и целых чисел.***

Натуральные числа. Теоретико-множественное и аксиоматическое построение натуральных чисел. Метод математической индукции. Делимость целых чисел и ее свойства. Теорема о делении с остатком. Наибольший общий делитель. Алгоритм Евклида и запись НОД в виде целочисленной линейной комбинации. Взаимно простые числа, критерий взаимной простоты. Наименьшее общее кратное. Простые и составные числа, бесконечность множества простых чисел. Основная теорема арифметики. единственность разложения на простые множители, непрерывные дроби и их связь с алгоритмом Евклида. Важнейшие функции в теории чисел: функции  $[x]$  и  $\{x\}$ , мультипликативные функции числа делителей и суммы делителей, функция Мёбиуса, функция Эйлера.

### ***Тема 6. Основные алгебраические структуры и системы.***

Алгебры. Алгебраическая операция (внутренний закон композиции). Основные свойства алгебраических операций. Обратные операции. Gruppoид. Полугруппа. Моноид. Правый и левый нулевой элемент. Правый и левый нейтральный элемент. Правый и левый обратный элемент. Группа. Аддитивные и мультипликативные группы. Коммутативные группы. Существование и единственность нулевого элемента в группе. Существование и единственность нейтрального элемента в группе. Существование и единственность обратного элемента в группе. Критерии группы. Алгебра Буля.

Подгруппа. Критерий подгруппы. Смежные классы. Критерий равенства смежных классов. Конечные группы. Теорема Лагранжа. Циклические группы.

### ***Тема 7. Основные числовые системы.***

Комплексное число как упорядоченная пара действительных чисел. Сложение и умножение упорядоченных пар действительных чисел. Единичная и нулевая упорядоченная пара действительных чисел. Равенство упорядоченных пар действительных чисел. Противоположная и обратная упорядоченная пара действительных чисел. Мнимая единица. Алгебраическая форма комплексного числа. Сложение, произведение и деление комплексных чисел в алгебраической форме. Сопряженные комплексные числа. Обратное комплексное число в алгебраической форме. Модуль комплексного числа. Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа. Аргумент комплексного числа и формулы нахождения аргумента комплексного числа. Умножение, деление и

комплексных чисел в тригонометрической форме. Формула Муавра. Извлечение корней из комплексного числа в тригонометрической форме. Корни из единицы. Расширение множества комплексных чисел.

### ***Тема 8. Полиномы. Операции над полиномами.***

Полиномы от одного неизвестного над полями действительных и комплексных чисел. Степень полинома. Равенство полиномов. Сложение и произведение полиномов. Степень суммы и произведения полиномов и ее свойства. Свойства сложения и произведения полиномов. Единичный и нулевой полиномы. Деление полиномов с остатком. Теорема о делении многочлена на многочлен с остатком. Делители полиномов. Основные свойства делимости полиномов. Наибольший общий делитель двух полиномов. Алгоритм Евклида. Взаимно простые полиномы. Теорема о наибольшем общем делителе многочленов. Следствие о взаимно простых полиномах. Теоремы о взаимно простых полиномах. Теорема о наибольшем общем делителе конечной совокупности полиномов. Корни полиномов. Теорема Безу. Следствие из теоремы Безу. Схема Горнера. Кратные корни. Теорема о кратных корнях. Основная теорема. Следствия из основной теоремы. Формулы Виета. Интерполяционная формула Лагранжа. Полиномы с действительными коэффициентами. Рациональные дроби. Простейшие дроби, разложение правильной дроби в сумму простейших. Теорема о разложении рациональных дробей. Теорема о разложении правильных рациональных дробей на простейшие дроби. Алгебра полиномов над произвольным полем. Кольцо полиномов от одного неизвестного. Разложение полиномов на неприводимые множители. Каноническое разложение многочлена над полями комплексных и вещественных чисел.

Свойства неприводимых полиномов. Кратные множители. Выделение кратных множителей. Теорема существования корня. Кратные корни. Поле рациональных дробей. Полиномы от нескольких неизвестных. Приводимость многочленов над полем рациональных чисел. Лемма Гаусса о примитивных полиномах. Критерий Эйзенштейна. Рациональные корни целочисленных полиномов. Алгебраические уравнения. Уравнения 2, 3 и 4 степеней. Границы корней. Теорема Штурма. Другие теоремы о действительных корнях. Приближенные вычисления корней.

***Тема 9. Теория сравнений и вычетов.*** Модулярная арифметика. Группа вычетов. Сравнения по натуральному модулю. Признаки делимости. Системы вычетов. Полная система вычетов. Приведенная система вычетов. Кольца вычетов по целому и простому модулю. Поле вычетов по простому модулю. Сравнение с одним неизвестным. Эквивалентные сравнения. Количество решений. Линейные сравнения. Критерий разрешимости. Количество решений. Конечные и бесконечные группы. Группа обратимых элементов в кольце вычетов. Индексы: определения и свойства. Нормальный делитель. Фактор-группа. Гомоморфизмы и изоморфизмы групп. Свойства гомоморфизмов и изоморфизмов групп. Ядро и образ гомоморфизма. Кольца

и тела. Свойства колец и тел. Делители нуля. Кольцо вычетов. Поля. Свойства полей. Характеристика поля. Поле вычетов. Расширения полей.

Сравнения: основные понятия, основные и дополнительные свойства сравнений, полная система вычетов, приведенная система вычетов, теоремы Эйлера и Ферма. Обратимые классы вычетов. Конечные поля. Сравнения с одним неизвестным: основные понятия, сравнения первой степени, сравнения высших степеней по простому модулю, сравнения высших степеней по составному модулю. Общие свойства сравнения. Поле алгебраических чисел. Существование трансцендентных чисел. Иррациональность и трансцендентность чисел  $e$  и  $\pi$ . Квадратура круга. Распределение простых чисел в арифметических прогрессиях. Теорема Дирихле. Бесконечность простых чисел вида  $4t + 3$ ,  $4t + 1$  и  $6t + 1$ . Оценки для числа простых чисел, меньших данного натурального числа.

#### 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы		
		Очная форма	Заочная форма
1.	<i>Матрицы и определители.</i>	10	2
2.	<i>Арифметические векторные пространства.</i>	10	4
3.	<i>Векторные пространства.</i>	6	2
4.	<i>Элементы общей алгебры</i>	6	2
5.	<i>Арифметика натуральных и целых чисел.</i>	8	2
6.	<i>Основные алгебраические структуры и системы.</i>	8	2
7.	<i>Основные числовые системы.</i>	6	2
8.	<i>Полиномы. Операции над полиномами.</i>	6	2
9.	<i>Теория сравнений и вычетов.</i>	4	2
<b>Итого</b>		<b>64</b>	<b>20</b>

#### 4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы		
		Очная форма	Заочная форма
1.	<i>Матрицы и определители.</i>	10	2

2.	<i>Арифметические векторные пространства.</i>	<b>12</b>	<b>4</b>
3.	<i>Векторные пространства.</i>	<b>6</b>	<b>2</b>
4.	<i>Элементы общей алгебры</i>	<b>6</b>	<b>2</b>
5.	<i>Арифметика натуральных и целых чисел.</i>	<b>8</b>	<b>2</b>
6.	<i>Основные алгебраические структуры и системы.</i>	<b>10</b>	<b>2</b>
7.	<i>Основные числовые системы.</i>	<b>6</b>	<b>2</b>
8.	<i>Полиномы. Операции над полиномами.</i>	<b>6</b>	<b>2</b>
9.	<i>Теория сравнений и вычетов.</i>	<b>6</b>	<b>2</b>
<b>Итого</b>		<b>70</b>	<b>20</b>

**4.5. Лабораторные работы учебным планом данной дисциплины не предусмотрены.**

**4.6. Самостоятельная работа студентов**

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Оч ная фор ма	Заочна я форма
1.	<i>Матрицы и определители.</i>	Выполнение домашнего задания.	10	34
2.	<i>Арифметические векторные пространства.</i>	Решение задач. Самостоятельное изучение материала.	20	50
3.	<i>Векторные пространства.</i>	Решение задач. Самостоятельное изучение материала.	7	22
4.	<i>Элементы общей алгебры</i>	Выполнение домашнего задания. Самостоятельное изучение материала.	14	28
5.	<i>Арифметика натуральных и целых чисел.</i>	Выполнение домашнего задания.	24	40
6.	<i>Основные алгебраические структуры и системы.</i>	Самостоятельное изучение материала.	32	42
7.	<i>Основные числовые системы.</i>	Решение задач.	8	32

8.	<i>Полиномы. Операции над полиномами.</i>	Решение задач. Самостоятельное изучение материала.	12	38
9.	<i>Теория сравнений и вычетов.</i>	Выполнение домашнего задания. Самостоятельное изучение материала.	9	30
Итого:			136	284
Подготовка к экзамену		1 семестр(триместр)	36	-
Подготовка к экзамену		2 семестр(триместр)	27	-
Подготовка к экзамену		4 семестр(4 триместр)	27	12
Подготовка к экзамену		7 триместр	-	12
Подготовка к экзамену		9 триместр	-	12

## 5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий, которые применяются в процессе изучения отдельных дидактических единиц:

- информационные технологии (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) при подготовке к лекциям и практическим занятиям);
- творческая и научно-исследовательская деятельность;
- технология организации группового взаимодействия (дискуссия, мозговой штурм и др.);

## 6. Формы контроля освоения дисциплины.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- оценивание подготовки и работы на семинарских занятиях;
- письменные домашние задания (решение заданий) ;
- контрольные работы;
- экзамен.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме устных экзаменов (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение заданий).

## 7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. Веселова, Л.В. Алгебра и теория чисел : учебное пособие / Л.В. Веселова, О.Е. Тихонов ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». -

Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 107 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1636-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://avidreaders.ru/book/algebra-i-teoriya-chisel.html>

2. Михалева, М.М. Алгебра и теория чисел : учебное пособие / М.М. Михалева, Б.М. Веретенников ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - Ч. 1. - 51 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1193-4 | 978-5-7996-1166-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://elar.urfu.ru/handle/10995/66710>
3. Сикорская, Г.А. Алгебра и теория чисел : учебное пособие / Г.А. Сикорская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2017. - 304 с. : ил. - Библиогр.: с. 259-260. - ISBN 978-5-7410-1943-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [https://litmy.ru/knigi/estesstv\\_nauki/289876-algebra-i-teoriya-chisel.html](https://litmy.ru/knigi/estesstv_nauki/289876-algebra-i-teoriya-chisel.html)

**б) дополнительная литература:**

1. Кострикин А. И. Введение в алгебру : Учебник для вузов. / Кострикин А. И. – 2-е изд.испр.. – М. : Физматлит, 2001  
№ 1 : Основы алгебры., 2001. – 272 с  
То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://edu-lib.com/matematika-2/dlya-studentov/kostrikin-a-i-vvedenie-v-algebru-chast-i-osnovyi-algebryi-uchebnik-dlya-vuzov-onlayn>
2. Кострикин А. И. Введение в алгебру : Учебник для вузов .В 3 ч. / Кострикин А. И. – 2-е изд., испр.. – М. : Физмалит., 2001  
№ 3 : Основные структуры., 2001. – 272 с  
То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://edu-lib.com/matematika-2/dlya-studentov/kostrikin-a-i-vvedenie-v-algebru-chast-3-osnovnyie-strukturnyi-onlayn>
3. Кострикин А.И. Введение в алгебру : Учебник для вузов. В 3 ч. / Кострикин. – 2-е изд.,испр.. – М. : Физматлит, 2001  
Ч. 2 : Линейная алгебра, 2001. – 368 с  
То же [Электронный ресурс]. - URL: <https://edu-lib.com/matematika-2/dlya-studentov/kostrikin-a-i-vvedenie-v-algebru-chast-2-lineynaya-algebra-onlayn>

**в) Интернет-ресурсы:**

1. Научная электронная библиотека [www.elibraru.ru](http://www.elibraru.ru)
2. С. Ленг Алгебра <http://math.nsc.ru/LBRT/a1/files/leng.pdf>

3. Официальный сайт Тюменского государственного университета.  
Информационно-библиотечный центр ТЮмГУ. Режим доступа: [http  
// www.tmnlib.Ru](http://www.tmnlib.Ru)

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Лекционная аудитория, компьютерная аудитория, аудитория для проведения семинарских.
2. Персональный компьютер (ноутбук).
3. Мультимедийный проектор.

### **9. Лист дополнений и изменений**

<b>№ п/ п</b>	<b>Дата внесения изменения / дополнени я</b>	<b>Основан ие</b>	<b>Содержание изменения / дополнения</b>	<b>Лица, подтверждающие изменение / дополнение</b>	
				<b>Заведующи й кафедрой (Фамилия, инициалы, подпись)</b>	<b>Директор / декан (Фамилия, инициалы, подпись)</b>