

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Силин Яков Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 12.04.2022 16:07:37  
Уникальный программный ключ:  
24f866be2aca16484036a8cbb3c509a9531e605f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Выдана  
на заседании кафедры

Утверждена  
Советом по учебно-методическим вопросам  
и качеству образования

25.12.2020 г.  
протокол № 3  
Зав. кафедрой Стариков Е.Н.

20 января 2021 г.

протокол № 6

Председатель

Карх Д.А.

(подпись)



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Алгебра и теория чисел
Направление подготовки	02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем
Профиль	Разработка и администрирование информационных систем
Форма обучения	очная
Год набора	2021
Разработана: Доцент, к.ф.м.н. Мельников Ю.Б.	

Екатеринбург  
2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	<b>3</b>
<b>3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП</b>	<b>4</b>
<b>5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН</b>	<b>4</b>
<b>6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ</b>	<b>5</b>
<b>7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>	<b>13</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>14</b>
<b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>15</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 809)
ПС	

### 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

является формирование компетенций направленных на:

- воспитание математической культуры, как составной части общекультурных ценностей человека;
- развитие у студентов логического и алгоритмического мышления, умения строго излагать свои мысли;
- развитие у студентов компетенций в области исследовательской деятельности;
- формирование компетенций в области моделирования, в частности, математического моделирования.

Для компетенции ПК8:

знать основы линейной алгебры, теории отношений и других разделов, перечисленных в разделе "Содержание";

уметь решать типовые задачи по темам, перечисленным в разделе "Содержание";

владеть хотя бы в минимальной степени базовыми стратегиями исследовательской деятельности: стратегией предвкушения, стратегией приоритетного изучения экстремальных ситуаций и др.

Для компетенции ОПК-1:

знать основы линейной алгебры, теории отношений и других разделов, перечисленных в разделе "Содержание";

уметь решать типовые задачи по темам, перечисленным в разделе "Содержание";

владеть хотя бы в минимальной степени базовыми стратегиями исследовательской деятельности: стратегией предвкушения, стратегией приоритетного изучения экстремальных ситуаций и др.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к базовой части учебного плана.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточный контроль	Часов					3.е.
	Всего за семестр	Контактная работа (по уч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Практические занятия, включая курсовое проектирование		
Семестр 1						
Зачет	108	56	28	28	52	3
Семестр 2						
Экзамен	180	54	18	36	90	5
	288	110	46	64	142	8

#### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ИД-1.ОПК-1 Знать: обладать базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.
	ИД-2.ОПК-1 Уметь: использовать их в профессиональной деятельности.
	ИД-3.ОПК-1 Иметь практический опыт: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

#### 5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Часов						
	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
Семестр 1		12					
Тема 1.	Понятие множества	4	2			2	
Тема 2.	Понятие функции	3	1			2	
Тема 3.	Алгебраические операции	5	1		2	2	
Семестр 1		28					
Тема 4.	Матричная алгебра	10	4		4	2	
Тема 5.	Определитель матрицы. Обратная матрица	14	6		6	2	
Тема 6.	Основы теории систем линейных алгебраических уравнений	4			2	2	

Семестр 2		66					
Тема 7.	Линейные пространства	18	4		10	4	
Тема 8.	Линейные операторы	48	6		10	32	
Семестр 2		22					
Тема 9.	Комплексные числа	22	2		4	16	
Семестр 1		12					
Тема 10.	Кватернионы	12	2		2	8	
Семестр 1		24					
Тема 11.	Многочлены от одной переменной	14	4		4	6	
Тема 12.	Многочлены от нескольких переменных	10	2		2	6	
Семестр 1		32					
Тема 13.	Предикаты и отношения	12	2		2	8	
Тема 14.	Бинарные отношения	20	4		4	12	
Семестр 2		56					
Тема 15.	Группы	12	2		4	6	
Тема 16.	Кольца	10	2		2	6	
Тема 17.	Поля	34	2		6	26	

## 6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Множества и операции	Именное индивидуальное интерактивное домашнее задание (Приложение 4)	Файл формата pdf с внедренными скриптами на языке Java-script, автоматически проверяемый компьютером в программе Adobe Reader DC	Если все тесты из ИДЗ выполнены верно, ИДЗ оценивается в 10 баллов. Каждое неверно выполненное или невыполненное задание снижает оценку на 1 балл.

Матричная алгебра	Именное индивидуальное интерактивное домашнее задание (Приложение 4)	Файл формата pdf с внедренными скриптами на языке Java-script, автоматически проверяемый компьютером в программе Adobe Reader DC	Если все тесты из ИДЗ выполнены верно, ИДЗ оценивается в 10 баллов. Каждое неверно выполненное или невыполненное задание снижает оценку на 1 балл.
Комплексные числа	Именное индивидуальное интерактивное домашнее задание (Приложение 4)	Файл формата pdf с внедренными скриптами на языке Java-script, автоматически проверяемый компьютером в программе Adobe Reader DC	Если все тесты из ИДЗ выполнены верно, ИДЗ оценивается в 10 баллов. Каждое неверно выполненное или невыполненное задание снижает оценку на 1 балл.
Многочлены	Именное индивидуальное интерактивное домашнее задание (Приложение 4)	Файл формата pdf с внедренными скриптами на языке Java-script, автоматически проверяемый компьютером в программе Adobe Reader DC	Если все тесты из ИДЗ выполнены верно, ИДЗ оценивается в 10 баллов. Каждое неверно выполненное или невыполненное задание снижает оценку на 1 балл.
Предикаты и отношения	Именное индивидуальное интерактивное домашнее задание (Приложение 4)	Файл формата pdf с внедренными скриптами на языке Java-script, автоматически проверяемый компьютером в программе Adobe Reader DC	Если все тесты из ИДЗ выполнены верно, ИДЗ оценивается в 10 баллов. Каждое неверно выполненное или невыполненное задание снижает оценку на 1 балл.
Линейные пространства	Именное индивидуальное интерактивное домашнее задание (Приложение 4)	Файл формата pdf с внедренными скриптами на языке Java-script, автоматически проверяемый компьютером в программе Adobe Reader DC	Если все тесты из ИДЗ выполнены верно, ИДЗ оценивается в 10 баллов. Каждое неверно выполненное или невыполненное задание снижает оценку на 1 балл.

Линейные операторы	Именное индивидуальное интерактивное домашнее задание (Приложение 4)	Файл формата pdf с внедренными скриптами на языке Java-script, автоматически проверяемый компьютером в программе Adobe Reader DC	Если все тесты из ИДЗ выполнены верно, ИДЗ оценивается в 10 баллов. Каждое неверно выполненное или невыполненное задание снижает оценку на 1 балл.
Конечные поля	Именное индивидуальное интерактивное домашнее задание (Приложение 4)	Файл формата pdf с внедренными скриптами на языке Java-script, автоматически проверяемый компьютером в программе Adobe Reader DC	Если все тесты из ИДЗ выполнены верно, ИДЗ оценивается в 10 баллов. Каждое неверно выполненное или невыполненное задание снижает оценку на 1 балл.
Промежуточный контроль (Приложение 5)			
2 семестр (Эк)	Экзаменационный билет (Приложение 5)	Содержит 1 теоретический вопрос и 2 задачи	Верный ответ на теоретический вопрос оценивается в 40 баллов, верное решение каждой задачи оценивается по 30 баллов.
1 семестр (За)	Билет для зачета (Приложение 5)	Содержит 1 теоретический вопрос и 1 задачу	Верный ответ на теоретический вопрос оценивается в 50 баллов, верное решение задачи оценивается в 50 баллов.

## **ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущей и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущая аттестация. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течении семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущей аттестации, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончанию дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончанию формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.



Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов.  Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для решения
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

## 7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Содержание лекций

<p>Тема 1. Понятие множества  Понятие множества  Подмножество. Алгебра подмножеств</p>
<p>Тема 2. Понятие функции  Функция: определение, способы задания, примеры. Преобразования и комбинации функций.</p>
<p>Тема 3. Алгебраические операции  Алгебраическая операция, способы задания. Некоторые классические алгебры</p>
<p>Тема 4. Матричная алгебра  Понятие матрицы  Операции матричной алгебры</p>
<p>Тема 5. Определитель матрицы. Обратная матрица  Определитель матрицы  Обратная матрица</p>
<p>Тема 7. Линейные пространства  Линейное пространство: определение, элементарные теоремы.  Базис линейного пространства. Изоморфизм конечномерного линейного пространства и арифметического пространства. Матрица перехода в другой базис  Способы задания подпространств. Алгебра подпространств.</p>
<p>Тема 8. Линейные операторы  Линейный оператор.  Матрица линейного оператора. Матрица оператора в разных базисах.  Собственные векторы и собственные значения линейного оператора</p>
<p>Тема 9. Комплексные числа  Комплексные числа на языке многочленов и комплексная плоскость  Другие языки теории комплексных чисел. Изоморфность.</p>
<p>Тема 10. Кватернионы  Кватернионы на языке многочленов от трех переменных, на языке матричной алгебры и на языке векторной алгебры</p>
<p>Тема 11. Многочлены от одной переменной  Понятие "многочлен". Делимость многочленов. Корни многочлена  Интерполяционный многочлен</p>
<p>Тема 12. Многочлены от нескольких переменных  Многочлены от нескольких переменных. Формы. Симметричные формы</p>
<p>Тема 13. Предикаты и отношения  Предикаты и отношения. Перевод с языка отношений на языки предикатов и обратно</p>
<p>Тема 14. Бинарные отношения  Бинарные отношения. Языки теории бинарных отношений.  Отношение эквивалентности и отношение частичного порядка</p>
<p>Тема 15. Группы  Определение группы. Элементарные теоремы</p>
<p>Тема 16. Кольца  Кольцо. Целостное кольцо. Архимедово кольцо</p>
<p>Тема 17. Поля  Поле. Конечное поле (поле Галуа). Основные теоремы  Расширения полей. Поле частных</p>

## 7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

<p>Тема 3. Алгебраические операции  Решение задач на алгебраические операции и классические алгебры</p>
---

<p>Тема 4. Матричная алгебра</p> <p>Решение задач на операции матричной алгебры, перевод информации с одного языка матричной алгебры на другой: язык формул для элементов матрицы (задание алгоритмов с помощью буквенных идентификаторов элементов матрицы), языка алгоритмов с описанием непосредственных манипуляций с элементами матрицы (без использования буквенных идентификаторов этих элементов), язык формул для выражения матричных операций через базовые операции (сумма матриц, умножение матрицы на скаляр, произведение матриц, транспонирование матриц)</p>
<p>Тема 5. Определитель матрицы. Обратная матрица</p> <p>Решение задач на исследование, вычисление и использование детерминанта матрицы</p> <p>Решение задач на исследование, вычисление и использование обратной матрицы</p>
<p>Тема 6. Основы теории систем линейных алгебраических уравнений</p> <p>Решение задач на исследование и преобразование систем линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений с помощью формул Крамера, обратной матрицы и методом Гаусса</p>
<p>Тема 7. Линейные пространства</p> <p>Решение задач на линейные пространства: проверка выполнения (нарушения) аксиом линейного пространства для конкретных алгебр, построения комбинаций векторов и др.</p> <p>Решение задач на нахождение базиса линейного пространства в разных линейных пространствах, доказательство того, что конкретная система векторов является базисом, нахождение координат вектора в базисе. Решение задач на построение изоморфизмов конечномерных линейных пространств и, в частности, в арифметическое пространство. Решение задач на вычисление и использование матрицы перехода в другой базис</p> <p>Решение задач на задание подпространств разными способами, преобразование одного способа задания подпространства в другой. Решение задач на алгебру подпространств</p>
<p>Тема 8. Линейные операторы</p> <p>Решение задач на задание линейных операторов формулой и другие способы задания линейных операторов в конкретных линейных пространствах.</p> <p>Решение задач на вычисление и использование матрицы линейного оператора, на вычисление и использование матриц оператора в разных базисах.</p> <p>Решение задач на вычисление и использование собственных значений и собственных векторов линейного оператора, нахождение канонического базиса и жордановой нормальной формы линейного оператора</p>
<p>Тема 9. Комплексные числа</p> <p>Решение задач на алгебру комплексных чисел на языках разных математических теорий, и на переход от языка одной математической теории к языку другой теории</p>
<p>Тема 10. Кватернионы</p> <p>Решение задач на кватернионы</p>
<p>Тема 11. Многочлены от одной переменной</p> <p>Решение задач на многочлены, исследование и использование деления многочленов с остатком, на вычисление, исследование и использование корней многочлена, на вычисление, исследование и применение интерполяционного многочлена Лагранжа</p>
<p>Тема 12. Многочлены от нескольких переменных</p> <p>Решение задач на построение и использование многочленов от нескольких переменных, в частности, однородных и симметричных многочленов нескольких переменных</p>
<p>Тема 13. Предикаты и отношения</p> <p>Решение задач на формализацию, исследование и использование, построение предикатов и отношений, на перевод с языка отношений на языки предикатов и обратно</p>
<p>Тема 14. Бинарные отношения</p> <p>Решение задач на бинарные отношения.</p> <p>Решение задач на отношение эквивалентности и отношение частичного порядка (построение, доказательство, перевод информации на другой язык и др.)</p>
<p>Тема 15. Группы</p> <p>Решение задач на построение и исследование конечных групп, нахождение подгрупп и нормальных подгрупп</p>
<p>Тема 16. Кольца</p> <p>Кольцо. Целостное кольцо. Архимедово кольцо (решение задач)</p>

Тема 17. Поля  
Решение задач на проверку, является ли конкретная алгебра полем Галуа, построение таблиц Кэли  
Решение задач на построение расширений полей и их исследование

### 7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 1. Понятие множества Работа с литературой, выполнение заданий по множествам (способы задания, примеры), алгебре подмножеств (объединение, пересечение, дополнение)
Тема 2. Понятие функции Работа с литературой, выполнение заданий по функциям
Тема 3. Алгебраические операции Работа с литературой, выполнение заданий на классические алгебры и алгебраические операции
Тема 4. Матричная алгебра Работа с литературой, выполнение заданий (в частности индивидуального именного интерактивного домашнего задания в тестовой форме) на операции матричной алгебры
Тема 5. Определитель матрицы. Обратная матрица Работа с литературой, выполнение заданий (в частности индивидуального именного интерактивного домашнего задания в тестовой форме) на детерминант матрицы, исследование, вычисление и использование обратной матрицы
Тема 6. Основы теории систем линейных алгебраических уравнений Работа с литературой, выполнение заданий (в частности индивидуального именного интерактивного домашнего задания в тестовой форме) на решение систем линейных уравнений, их исследование и преобразование
Тема 7. Линейные пространства Работа с литературой, выполнение заданий (в частности индивидуального именного интерактивного домашнего задания в тестовой форме) на поиск и использование базиса в различных линейных пространствах, матрица перехода из одного базиса в другой, построения и использования изоморфизмов. Работа с литературой, выполнение заданий на задания подпространств разными способами, преобразования разных заданий подпространств. Работа с литературой, выполнение заданий на алгебру подпространств
Тема 8. Линейные операторы Работа с литературой и выполнение заданий (в частности индивидуального именного интерактивного домашнего задания в тестовой форме) на разные способы задания линейных операторов в конкретных линейных пространствах. Работа с литературой, выполнение заданий (в частности индивидуального именного интерактивного домашнего задания в тестовой форме) на матрицу линейного оператора, вычисление и использование матриц оператора в разных базисах. Работа с литературой, выполнение заданий (в частности индивидуального именного интерактивного домашнего задания в тестовой форме) на вычисление и использование собственных векторов и собственных значений линейного оператора, на вычисление жордановой нормальной формы и соответствующего канонического базиса
Тема 9. Комплексные числа Работа с литературой, выполнение заданий (в частности индивидуального именного интерактивного домашнего задания в тестовой форме) на алгебру комплексных чисел на языках разных математических теорий
Тема 10. Кватернионы Работа с литературой, выполнение заданий по алгебре кватернионов
Тема 11. Многочлены от одной переменной Работа с литературой, выполнение заданий (в частности индивидуального именного интерактивного домашнего задания в тестовой форме) на многочлены, их корни и интерполяционный многочлен Лагранжа
Тема 12. Многочлены от нескольких переменных Работа с литературой, выполнение заданий на многочлены от нескольких переменных.
Тема 13. Предикаты и отношения Работа с литературой, выполнение заданий на предикаты и отношения, в частности, на перевод с языка отношений на языки предикатов и обратно

<p>Тема 14. Бинарные отношения</p> <p>Работа с литературой, выполнение заданий (в частности индивидуального именного интерактивного домашнего задания в тестовой форме) на бинарные отношения</p> <p>Работа с литературой, выполнение заданий (в частности индивидуального именного интерактивного домашнего задания в тестовой форме) на отношение эквивалентности и отношение частичного порядка</p>
<p>Тема 15. Группы</p> <p>Работа с литературой, выполнение заданий по теории групп, на поиск и исследование подгрупп, на поиск и исследование нормальных подгрупп</p>
<p>Тема 16. Кольца</p> <p>Кольцо. Целостное кольцо. Архимедово кольцо (работа с литературой, выполнение заданий)</p>
<p>Тема 17. Поля</p> <p>Работа с литературой, выполнение заданий на доказательство, что конкретная алгебра является (или не является) полем, на построение и исследование полей Галуа малых порядков</p> <p>Работа с литературой, выполнение заданий (в частности индивидуального именного интерактивного домашнего задания в тестовой форме) на построение и исследование расширений полей</p>

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену  
Приложение 1.

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену  
Приложение 2.

7.3.3. Перечень курсовых работ  
Не предусмотрены

7.4. Электронное портфолио обучающегося  
материалы не размещаются

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы  
не предусмотрено

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы  
не предусмотрено

## **8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

### ***По заявлению студента***

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайт библиотеки УрГЭУ

<http://lib.usue.ru/>

### Основная литература:

1. Лурье И. Г., Фунтикова Т. П. Высшая математика. Практикум. [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018. - 160 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/935333>

2. Ржевский С. В. Высшая математика. [Электронный ресурс]: учебник. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 814 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1014067>

3. Мельников Ю. Б. Высшая математика. Линейная алгебра и геометрия [Электронный ресурс]: электронное учебное пособие. - Екатеринбург: [б. и.], 2016. - 1 on-line – Режим доступа: <http://lib.usue.ru/resource/free/17/MelnikovAlgebra7/index.html>

### Дополнительная литература:

1. Мельников Ю. Б. Алгебра и теория чисел. [Электронный ресурс]: электронный учебник для сопровождения лекций и практических занятий. - Екатеринбург: [б. и.], 2012. - 1 – Режим доступа: <http://lib.usue.ru/resource/free/12/MelnikovAlgebra4/index.html>

2. Рудная Л. В., Бреева А. В. Высшая математика. Линейная алгебра. [Электронный ресурс]: электронный учебник. - Екатеринбург: [б. и.], [2017?]. - 1 – Режим доступа: <http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/18/e436.pdf>

3. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике.: [полный курс]. - Москва: Айрис -пресс, 2013. - 603

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Перечень лицензионного программного обеспечения:

Astra Linux Common Edition. Договор № 1 от 13 июня 2018, акт от 17 декабря 2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Adobe Reader. Лицензия freeware. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Libre Office. Лицензия GNU LGPL. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

TeX Live. Лицензия GNU General Public License. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Maxima. Лицензия GNU General Public License. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Язык программирования Python. Python Software Foundation License (PSFL). Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Архиватор 7-Zip. Лицензия GNU LGPLv2.1 + with unRAR restriction / LZMA SDK in the public domain. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

### Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Сайт обучения математике

<http://www.allmath.ru/higheralgebra.htm>

Сайт обученитя математике (на английском языке)

[www.sosmath.com/index.html](http://www.sosmath.com/index.html)

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.