

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Силин Яков Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.04.2022 16:07:41
Уникальный программный идентификатор:
24f866be2aca16484036a8cbb3c509a9531e605f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Выбрана
на основании 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	Дискретная математика
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.	
Ефимов Константин Сергеевич	

Екатеринбург
2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

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

формирование компетенций, направленных на:

- воспитание математической культуры как составной части общекультурных ценностей человека;
- развитие у студентов логического и алгоритмического мышления, умения строить дискретные математические модели;
- формирование навыков решения типовых профессионально-ориентированных задач на основе соответствующих методов дискретной математики;
- формирование способностей к самостоятельному освоению новых методов и приемов моделирования явлений из разных предметных областей на основе детерминированных и стохастических методов дискретной математики, а также способностей к их компьютерной реализации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к базовой части учебного плана.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточный контроль	Часов					З.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 3						
Экзамен	180	56	28	28	88	5

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-2 Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	ИД-1.ОПК-2 Знать: математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных.
	ИД-2.ОПК-2 Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.
	ИД-3.ОПК-2 Иметь практический опыт: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

Профессиональные компетенции (ПК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
организационно-управленческий	
ПК-6 Разработка регламентов и аудит системы безопасности данных	ИД-1.ПК-6 Знать: законодательство Российской Федерации в области обеспечения безопасности и защиты персональных данных; методики разработки регламента аудита систем безопасности на уровне БД.
	ИД-2.ПК-6 Уметь: разрабатывать комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению безопасности данных на уровне БД; оценивать степень защиты данных от угроз безопасности на уровне БД.
	ИД-3.ПК-6 Иметь практический опыт: выбора критериев оценки результатов аудита данных на уровне БД; разработки методик аудита системы безопасности данных на уровне БД; аудита системы безопасности и оценка ее эффективности.

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Часов						
	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
Семестр 3		23					
Тема 1.	Множества и отношения	23	5		5	13	
Семестр 3		23					
Тема 2.	Элементы комбинаторики	23	5		5	13	
Семестр 3		24					
Тема 3.	Бинарные отношения на множестве	24	4		8	12	
Семестр 3		16					
Тема 4.	Мощность множества	16	4			12	
Семестр 3		58					
Тема 5.	Основные понятия теории графов	18	3		3	12	
Тема 6.	Математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных. Выбор современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. Применение современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	19	4		3	12	
Тема 7.	Современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. Разработка и реализация алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования, реализация алгоритмов на базе языков высокого уровня программирования и пакетов прикладных программ, разработка	21	3		4	14	

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 отображения, Элементы комбинаторики, Бинарные отношения на множестве	аудиторная контрольная работа №1 (Приложение 4)	задачи с полным решением	10 баллов
Графы и сети	аудиторная контрольная работа №2 (Приложение 4)	задачи с полным решением	10 баллов
Промежуточный контроль (Приложение 5)			
3 семестр (Эк)	билет для экзамена (Приложение 5)	Билет содержит теоретический вопрос и две задачи	Теоретический вопрос 34 балла Задачи по 33 балла

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

Тема 1. Множества и отношения
Теоретический материал по теме: "Множества и отношения."

Тема 2. Элементы комбинаторики Понятие комбинаторики. Основные комбинаторные формулы, их связи и свойства
Тема 3. Бинарные отношения на множестве Понятие бинарного отношения на множестве. Некоторые специальные виды бинарных отношений.
Тема 4. Мощность множества Теоретический материал по теме: "Мощность множества."
Тема 5. Основные понятия теории графов Основные понятия теории графов
Тема 6. Математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных. Выбор современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. Применение современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. Некоторые специальные классы графов <u>Некоторые специальные классы графов.</u>
Тема 7. Современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. Разработка и реализация алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования, реализация алгоритмов на базе языков высокого уровня программирования и пакетов прикладных программ, разработка тестовых документов. Сетевые модели Понятие сетевой модели. Свойства и применение сетевых моделей

7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

Тема 1. Множества и отношения Решение задач по теме: "Множества и отношения."
Тема 2. Элементы комбинаторики Решение задач с использованием комбинаторных формул
Тема 3. Бинарные отношения на множестве Решение задач на исследование свойств бинарных отношений.
Тема 5. Основные понятия теории графов Решение задач на параметры графа, изоморфизм графов
Тема 6. Математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных. Выбор современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. Применение современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. Некоторые специальные классы графов <u>Поиск пути, маршрута и цепи в графе. Эйлеров и гамильтонов путь и цикл.</u>
Тема 7. Современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. Разработка и реализация алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования, реализация алгоритмов на базе языков высокого уровня программирования и пакетов прикладных программ, разработка тестовых документов. Сетевые модели Построение и исследование сетевых моделей.

7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 1. Множества и отношения Множества, числовые множества. Операции над множествами.
Тема 2. Элементы комбинаторики Изучение свойств и связей комбинаторных формул. Бином Ньютона.

<p>Тема 3. Бинарные отношения на множестве Изучение свойств бинарных отношений.</p>
<p>Тема 4. Мощность множества Конечные и счетные множества. Мощность.</p>
<p>Тема 5. Основные понятия теории графов Параметры графа, свойства графов. Применение графов в различных областях науки.</p>
<p>Тема 6. Математические основы программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных. Выбор современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. Применение современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. Некоторые специальные классы графов <u>Эйлеровы и гамильтоновы графы. Графы с условиями симметричности.</u></p>
<p>Тема 7. Современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. Разработка и реализация алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования, реализация алгоритмов на базе языков высокого уровня программирования и пакетов прикладных программ, разработка тестовых документов. Сетевые модели <u>Алгоритмы нахождения максимального потока в сети, сравнение их эффективности.</u></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 предусмотрено

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. Сапронов И. В., Зюкин П. Н., Веневитина С. С., Уточкина Е. О. Специальные главы математики. Дискретная математика. [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистров по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии. - Воронеж: [б. и.], 2014. - 118 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/858550>
2. Алексеев В. Б. Лекции по дискретной математике. [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям ВО 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" и 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии". - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 90 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/952158>
3. Боярский М. Д., Локшин М. Д. Введение в дискретную математику. [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Екатеринбург: [Издательство УрГЭУ], 2017. - 99 – Режим доступа: <http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/17/p489676.pdf>

Дополнительная литература:

1. Вороненко А. А., Федорова В. С. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями. [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям ВПО 010400 "Прикладная математика и информатика" и 010300 "Фундаментальная информатика и информационные технологии". - Москва: ИНФРА-М, 2014. - 104 – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/424101>
2. Осипова В. А. Основы дискретной математики. [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2017. - 157 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/534886>
3. Математическая логика. Учебное пособие. Ч. 2, 3. [Электронный ресурс]:. - Екатеринбург: [Издательство УрГЭУ], 2017. - 46 – Режим доступа: <http://lib.usue.ru/resource/limit/ump/17/p488715.pdf>
4. Дискретная математика: бинарные отношения. [Электронный ресурс]: методические указания для бакалавров, обучающихся по направлениям 010500 "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем", 080500 "Бизнес-информатика", 230700 "Прикладная информатика". - Екатеринбург: [Издательство УрГЭУ], 2012. - 33 – Режим доступа: <http://lib.usue.ru/resource/limit/uml/12/m2773.pdf>

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.

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

<https://kpfu.ru/math/student/library/dmmc>

[https://ru.wikipedia.org/wiki/Дискретная математика](https://ru.wikipedia.org/wiki/Дискретная_математика)

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.