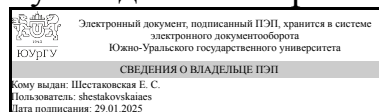


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



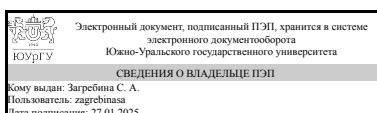
Е. С. Шестаковская

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.15 Дискретная математика и математическая логика
для направления 01.03.03 Механика и математическое моделирование
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математическое и компьютерное моделирование

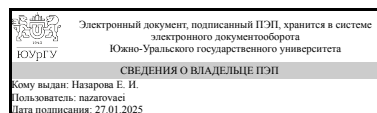
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 10

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



С. А. Загребина

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доцент



Е. И. Назарова

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: освоение знаний об основных понятиях и методах дискретной математики и математической логики, их использование при решении профессиональных задач

Задачи: 1) формирование математической культуры студента, 2) фундаментальная подготовка по основным разделам дискретной математики и математической логики, 3) овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования при решении теоретических и прикладных задач.

Краткое содержание дисциплины

Аксиоматические теории и их свойства, системы счисления, алгебра логики, исчисление высказываний, логика предикатов, алгоритмы, множества и отношения, элементы комбинаторики, метод математической индукции, введение в теорию графов

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности | Знает: основные понятия дискретной математики, определения и свойства математических объектов; основные понятия и операции математической логики, понятия и свойства аксиоматической теории Умеет: решать задачи из различных разделов дискретной математики, строить модели объектов и понятий; использовать понятия и операции математической логики при формализации высказываний, строить и преобразовывать совершенные нормальные формы, применять формализованные алгоритмы Имеет практический опыт: использования методов и алгоритмов решения задач дискретной математики; применения методов рассуждений математической логики для решения профессиональных задач |
| ОПК-13 Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой | Знает: основные приложения задач комбинаторики и теории графов Умеет: определять правильный подход к решению задач комбинаторики и теории графов |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нет | ФД.02 Функциональный анализ, 1.О.28 Комплексный анализ, 1.О.17 Математическая статистика, 1.О.09 Основы механики сплошных сред, 1.О.18 Теория вероятностей и случайные процессы, |

| | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 1.О.34 Основы программной инженерии, 1.О.16 Дифференциальные уравнения, 1.О.26 Теоретическая механика, 1.О.29 Уравнения математической физики, ФД.01 Дифференциальная геометрия и топология, 1.О.13 Дополнительные главы математического анализа, Учебная практика (ознакомительная) (4 семестр) |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 110,75 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|---------|
| | | Номер семестра | |
| | | 1 | 2 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 216 | 108 | 108 |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 96 | 48 | 48 |
| Лекции (Л) | 40 | 16 | 24 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 56 | 32 | 24 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | 0 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 105,25 | 53,75 | 51,5 |
| Подготовка к аудиторным контрольным работам | 36 | 18 | 18 |
| Подготовка к дифференцированному зачету | 18 | 0 | 18 |
| Выполнение общих и индивидуальных домашних заданий | 33,25 | 17,75 | 15,5 |
| Подготовка к зачету | 18 | 18 | 0 |
| Консультации и промежуточная аттестация | 14,75 | 6,25 | 8,5 |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | зачет | экзамен |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Введение в математическую логику | 6 | 2 | 4 | 0 |
| 2 | Алгебра логики. Исчисление высказываний | 12 | 4 | 8 | 0 |
| 3 | Исчисление предикатов | 10 | 4 | 6 | 0 |
| 4 | Аксиоматические теории | 8 | 2 | 6 | 0 |
| 5 | Элементы теории алгоритмов | 12 | 4 | 8 | 0 |

| | | | | | |
|---|------------------------|----|---|---|---|
| 6 | Множества и отношения | 16 | 8 | 8 | 0 |
| 7 | Комбинаторика | 16 | 8 | 8 | 0 |
| 8 | Элементы теории графов | 16 | 8 | 8 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1 | 1 | Цель, задачи, предмет курса. Аксиоматический подход и его сущность. Связь курса с другими предметами. Системы счисления | 2 |
| 2 | 2 | Понятие высказывания. Язык логики высказываний. Логические операции над высказываниями: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация. Эквивалентность | 2 |
| 3 | 2 | Формулы алгебры логики. Классификация формул. Равносильные формулы. Равносильные преобразования формул. Понятие формулы исчисления высказываний. Система аксиом исчисления высказываний. Понятие вывода | 2 |
| 4 | 3 | Понятие логики предикатов. Логические операции над предикатами. Кванторные операции | 2 |
| 5 | 3 | Равносильные формулы. Общезначимость и выполнимость формул логики предикатов. Формальная система для логики предикатов | 2 |
| 6 | 4 | Понятие модели и интерпретации аксиоматической теории. Свойства аксиоматических теорий | 2 |
| 7 | 5 | Формализация понятия алгоритм. Машина Тьюринга | 2 |
| 8 | 5 | Нормальные алгоритмы Маркова. Свойства алгоритмов. Тезисы Тьюринга, Маркова, Чёрча | 2 |
| 9-10 | 6 | Понятие множества. Операции над множествами. Метод математической индукции | 4 |
| 11-12 | 6 | Отношения: основные понятия. Свойства отношений. | 4 |
| 13-14 | 7 | Понятие выборки, виды выборок. Основные комбинаторные формулы и правила | 4 |
| 15-16 | 7 | Бином Ньютона. Полиномиальная теорема | 4 |
| 17-18 | 8 | Граф: ориентированный и неориентированный, основные понятия, способы задания. Операции над графами. Изоморфизм. Связность. | 4 |
| 19-20 | 8 | Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья и леса. Поиск в глубину и ширину. | 4 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1 | 1 | Системы счисления. Алфавиты, правила перевода | 2 |
| 2 | 1 | Системы счисления. Правила перевода. Арифметические операции. | 2 |
| 3 | 2 | Высказывания. Операции с высказываниями | 2 |
| 4 | 2 | Основные логические связки. Построение таблиц истинности | 2 |
| 5 | 2 | Виды формул. СДНФ, СКНФ. Преобразование СНФ. Релейно-контактные схемы | 2 |
| 6 | 2 | Доказательство тавтологий без применения таблиц истинности. Аудиторная контрольная работа (ПК1, 1 семестр, 45 мин) | 2 |
| 7 | 3 | Высказывания с предикатами. Операция квантирования | 2 |
| 8 | 3 | Разбор формулировок теорем, приведение их к виду формул алгебры | 2 |

| | | | |
|-------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| | | предикатов | |
| 9 | 3 | Разбор формулировок теорем, приведение их к виду формул алгебры предикатов. Построение отрицаний | 2 |
| 10 | 4 | Аудиторная контрольная работа (ПК2, 1 семестр, 45 мин). Обсуждение аксиоматических теорий. | 2 |
| 11 | 4 | Обсуждение аксиоматических теорий. | 2 |
| 12 | 4 | Аксиомы Пеано. Понятие метода математической индукции. | 2 |
| 13 | 5 | Применение машин Тьюринга. | 2 |
| 14 | 5 | Синтез машин Тьюринга. | 2 |
| 15 | 5 | Применение нормальных алгоритмов Маркова | 2 |
| 16 | 5 | Синтез нормальных алгоритмов Маркова | 2 |
| 17-18 | 6 | Операции над множествами. Способы задания множеств. Метод математической индукции. | 4 |
| 19-20 | 6 | Отношения: примеры, свойства. Аудиторная контрольная работа (ПК1, 2 семестр, 45 мин) | 4 |
| 21-22 | 7 | Задачи на основные формулы и правила комбинаторики. Формула включения/исключения | 4 |
| 23-24 | 7 | Применение формул Бинома Ньютона и полиномиальной формулы. Аудиторная контрольная работа (ПК2, 2 семестр, 45 мин) | 4 |
| 25-26 | 8 | Задачи на способы задания графов. Изоморфизм графов. | 4 |
| 27-28 | 8 | Эйлеровы и гамильтоновы графы. Поиск в ширину и глубину. Аудиторная контрольная работа (ПК3, 2 семестр, 45 мин) | 4 |

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к аудиторным контрольным работам | ОПЛ: [2] раздел 4; ДПЛ: [1] глава 1-5; Электр. ОЛ: [1] часть 1 | 1 | 18 |
| Подготовка к аудиторным контрольным работам | ОПЛ: [2] раздел 1, 3, 5, 7; Электр. ДЛ: глава 1, 3-8, 10 | 2 | 18 |
| Подготовка к дифференцированному зачету | ОПЛ: [1] и [2] раздел 1, 3, 5, 7; Электр. ДЛ: глава 1, 3-8, 10 | 2 | 18 |
| Выполнение общих и индивидуальных домашних заданий | ОПЛ: [1] раздел 4, [3], глава 1; ДПЛ: [2] глава 1-5; Электр. ОЛ: [1] часть 2 | 1 | 17,75 |
| Выполнение общих и индивидуальных домашних заданий | ОПЛ: [1] раздел 1, 3, 5, 7, [3], глава 3, 4; Электр. ДЛ: глава 1, 3-8, 10 | 2 | 15,5 |
| Подготовка к зачету | ОПЛ: [1] и [2] раздел 4; ДПЛ: [1] и [2] глава 1-5; Электр. ОЛ: [1] часть 1 и 2 | 1 | 18 |

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учи-тыва-ется в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1 | 1 | Текущий контроль | ПК1 | 0,15 | 15 | Задачи 1 - 3 оцениваются в 4 балла, задача 4 - в 3 балла. Максимальный балл ставится за верно выполненное задание, если допущена незначительная ошибка, то снижается на 1 балл, за существенную ошибку - 2 балла, за две существенные ошибки (в задачах 1-3) - 3 балла. Если студент начал решать задание, но не довел до ответа, то за задание ставится 1 балл. В других случаях задача оценивается в 0 баллов. | зачет |
| 2 | 1 | Текущий контроль | ПК 2 | 0,15 | 15 | Задачи 1 - 3 оцениваются в 4 балла, задача 4 - в 3 балла. Максимальный балл ставится за верно выполненное задание, если допущена незначительная ошибка, то снижается на 1 балл, за одну существенную ошибку - 2 балла, за две существенные ошибки (в задачах 1-3) - 3 балла. Если студент начал решать задание, но не довел до ответа, то за задание ставится 1 балл. В других случаях задача оценивается в 0 баллов. | зачет |
| 3 | 1 | Текущий контроль | T1 | 0,06 | 6 | Контрольная точка T1 оценивается 6 баллами, проверяет усвоение основных определений и понятий пройденного материала. Содержит 6 заданий теоретического характера. Проводится в форме теста на лекционном занятии (правильный ответ на вопрос теста - 1 балл, неправильный - 0 баллов), ограничение по времени - 6 минут. T1 можно переписать, при этом в | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|----|------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| | | | | | | журнал выставляется балл за последнюю попытку. | |
| 4 | 1 | Текущий контроль | T2 | 0,06 | 6 | Контрольная точка T2 оценивается 6 баллами, проверяет усвоение основных определений и понятий пройденного материала (исчисление высказываний, логика предикатов). Содержит задания теоретического характера. Проводится в форме теста на лекционном занятии (правильный ответ на вопрос теста - 1 балл, неправильный - 0 баллов), ограничение по времени - 5 минут. Контрольную точку можно переписать, при этом в журнал выставляется балл за последнюю попытку. | зачет |
| 5 | 1 | Текущий контроль | T3 | 0,08 | 8 | При наличии полного конспекта выставляются баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: 8 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 7 за 80–89%, 6 за 70–79%, 5 за 60–69%, 4 за 50–59%, 3 за 40–49%, 2 за 30–39%, 1 за 20–29%, 0 за 0–19%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку равен 0. | зачет |
| 6 | 1 | Текущий контроль | П1 | 0,05 | 5 | Контроль степени выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях (с 1 по 8 недели семестра). Контроль проводится в форме проверки выполнения домашних заданий и оценки активной познавательной деятельности на практических занятиях. Максимальная оценка за каждую из контрольных точек П1 и П2 составляет 5 баллов: 5 баллов - активная работа на П3 и выполнение ДЗ более 84%; 4 балла - активная работа на П3 и выполнение ДЗ от 75% до 84%; 3 балла - в основном активная работа на П3 и выполнение ДЗ от 60% | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|----|------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| | | | | | | до 74%; 2 балла - неактивная работа на ПЗ и выполнение ДЗ от 60% до 74%; 1 балл - неактивная работа на ПЗ и выполнение ДЗ менее 60% | |
| 7 | 1 | Текущий контроль | П2 | 0,05 | 5 | Контроль степени выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях (с 9 по 16 недели семестра). Контроль проводится в форме проверки выполнения домашних заданий и оценки активной познавательной деятельности на практических занятиях. Максимальная оценка за каждую из контрольных точек П1 и П2 составляет 5 баллов: 5 баллов - активная работа на ПЗ и выполнение ДЗ более 84%; 4 балла - активная работа на ПЗ и выполнение ДЗ от 75% до 84%; 3 балла - в основном активная работа на ПЗ и выполнение ДЗ от 60% до 74%; 2 балла - неактивная работа на ПЗ и выполнение ДЗ от 60% до 74%; 1 балл - неактивная работа на ПЗ и выполнение ДЗ менее 60% | зачет |
| 8 | 1 | Текущий контроль | С1 | 0,1 | 10 | Контрольная точка С1 является индивидуальным домашним заданием (часть 1) и выполняется студентом самостоятельно дома. Максимальный балл - 10 баллов: задания 1 и 2 по 1 баллу за верно выполненное, 0 баллов за неверно выполненное; остальные задания оцениваются максимально по 2 балла за верно выполненное, 1 балл - задание частично не решено, либо присутствует несущественная ошибка, 0 баллов за неверно выполненное задание. | зачет |
| 9 | 1 | Текущий контроль | С2 | 0,1 | 10 | Контрольная точка С2 является индивидуальным домашним заданием (часть 2) и выполняется студентом самостоятельно дома. Максимальный балл - 10 | зачет |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|-----|-----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| | | | | | | баллов: задания оцениваются максимально по 2 балла за верно выполненное, 1 балл - задание частично не решено, либо присутствует несущественная ошибка, 0 баллов за неверно выполненное задание. | |
| 10 | 1 | Текущий контроль | P1 | 0,2 | 20 | <p>P1 - реферат, который необходимо сдать до конца семестра. Сдача реферата осуществляется во второй половине семестра в форме доклада по выбранной теме (не более 5 мин.).</p> <p>Максимальный балл: 20. Балл учитывает: оформление реферата (соответствие требованиям) - 5 баллов (снижение баллов по 1: за нарушение структуры, большое количество опечаток, неправильное оформление литературы, стиль оформления разный, нет введения или заключения); содержание реферата (соответствие теме) - 5 баллов (4 балла - содержит немного информации, выходящей за рамки темы, 3 балла - содержится много информации, не соответствующей теме, 2 балла - тема раскрыта не полностью, 1 балл - тема практически не раскрыта); оригинальность - 5 баллов от 85% до 100%, 4 балла - от 75% до 84%, 3 балла - от 60% до 74%, 2 балла - от 45% до 59%, 1 балл - менее 45%; доклад - 5 баллов - уверенный рассказ с презентацией, 4 балла - неуверенный рассказ с презентацией, 3 балла - уверенный рассказ без презентации, 2 балла - неуверенный рассказ без презентации, 1 балл - чтение по листочку.</p> | зачет |
| 11 | 2 | Текущий контроль | ПК1 | 0,1 | 10 | <p>Задачи 1-3 оцениваются в 2 балла, задача 4 - в 4 балла (по 2 балла за каждую подзадачу). Максимальный балл ставится за верно выполненное</p> | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|-----|------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| | | | | | | задание, если допущена незначительная ошибка, то снижается на 0,5 балла, за существенную ошибку при сохранении верной последовательности действий для решения задачи - 1 балл. Если студент начал решать задание, но не довел до ответа, или решил задание не полностью, то за задание ставится 1 балл | |
| 12 | 2 | Текущий контроль | ПК2 | 0,15 | 15 | За каждое задание максимально 3 балла. Максимальный балл ставится за верно выполненное задание, если допущена незначительная ошибка, то снижается на 1 балл, за существенную ошибку - 2 балла. Если студент начал решать задание, но не довел до ответа, то за задание ставится 1 балл | дифференцированный зачет |
| 13 | 2 | Текущий контроль | ПК3 | 0,15 | 15 | За каждое задание максимально 3 балла. Максимальный балл ставится за верно выполненное задание, если допущена незначительная ошибка, то снижается на 1 балл, за существенную ошибку - 2 балла. Если студент начал решать задание, но не довел до ответа, то за задание ставится 1 балл | дифференцированный зачет |
| 14 | 2 | Текущий контроль | T1 | 0,06 | 6 | Тест содержит 6 вопросов по темам: "Множества", "Отношения". Максимальный балл - 6 баллов. Ограничение по времени - 5 минут. Тест можно будет пройти дважды, итоговый балл - балл за последнюю попытку. За верный ответ на каждый вопрос - 1 балл, за неверный - 0 баллов. | дифференцированный зачет |
| 15 | 2 | Текущий контроль | T2 | 0,06 | 6 | Тест содержит 6 вопросов по теме: "Комбинаторика": основные формулы и определения, элементарные задачи. Максимальный балл - 6 баллов. Ограничение по времени - 5 минут. Тест можно будет пройти дважды, итоговый балл - балл за | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|----|------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| | | | | | | последнюю попытку. За верный ответ на каждый вопрос - 1 балл, за неверный - 0 баллов. | |
| 16 | 2 | Текущий контроль | Т3 | 0,06 | 6 | Тест содержит 6 вопросов по теме: "Теория графов": основные формулы и определения, элементарные задачи. Максимальный балл - 6 баллов. Ограничение по времени - 5 минут. Тест можно будет пройти дважды, итоговый балл - балл за последнюю попытку. За верный ответ на каждый вопрос - 1 балл, за неверный - 0 баллов. | дифференцированный зачет |
| 17 | 2 | Текущий контроль | Т4 | 0,08 | 8 | При наличии полного конспекта выставляются баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: 8 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 7 за 80–89%, 6 за 70–79%, 5 за 60–69%, 4 за 50–59%, 3 за 40–49%, 2 за 30–39%, 1 за 20–29%, 0 за 0–19%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку равен 0. | дифференцированный зачет |
| 18 | 2 | Текущий контроль | П1 | 0,07 | 7 | Контроль степени выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях (с 1 по 8 недели семестра). Контроль проводится в форме проверки выполнения домашних заданий и оценки активной познавательной деятельности на практических занятиях. Максимальный балл за П1 составляет 7 баллов: 7 баллов - активная работа на П3 и выполнение ДЗ более 84% со средней оценкой 4 и выше; 6 баллов - активная работа на П3 и выполнение ДЗ более 84% со средней оценкой 3; 5 баллов - активная работа на П3 и выполнение ДЗ от 75% до 84% со средней оценкой 4 и выше; 4 балла - активная работа на П3 и выполнение | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|----|---|------------------|----|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| | | | | | | ДЗ от 75% до 84% со средней оценкой 3; 3 балла - в основном активная работа на ПЗ и выполнение ДЗ от 60% до 74% со средней оценкой от 3 до 5; 2 балла - неактивная работа на ПЗ и выполнение ДЗ от 60% до 74% со средней оценкой от 3 до 5; 1 балл - неактивная работа на ПЗ и выполнение ДЗ менее 60%, 0 баллов - в других случаях. | |
| 19 | 2 | Текущий контроль | П2 | 0,07 | 7 | <p>Контроль степени выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях (с 9 по 16 недели семестра). Контроль проводится в форме проверки выполнения домашних заданий и оценки активной познавательной деятельности на практических занятиях.</p> <p>Максимальный балл за П2 составляет 7 баллов: 7 баллов - активная работа на ПЗ и выполнение ДЗ более 84% со средней оценкой 4 и выше; 6 баллов - активная работа на ПЗ и выполнение ДЗ более 84% со средней оценкой 3; 5 баллов - активная работа на ПЗ и выполнение ДЗ от 75% до 84% со средней оценкой 4 и выше; 4 балла - активная работа на ПЗ и выполнение ДЗ от 75% до 84% со средней оценкой 3; 3 балла - в основном активная работа на ПЗ и выполнение ДЗ от 60% до 74% со средней оценкой от 3 до 5; 2 балла - неактивная работа на ПЗ и выполнение ДЗ от 60% до 74% со средней оценкой от 3 до 5; 1 балл - неактивная работа на ПЗ и выполнение ДЗ менее 60%, 0 баллов - в других случаях.</p> | дифференцированный зачет |
| 20 | 2 | Текущий контроль | С1 | 0,1 | 10 | <p>Контрольная точка С1 является индивидуальным домашним заданием (часть 1) и выполняется студентом самостоятельно дома.</p> <p>Максимальный балл - 10 баллов: задания оцениваются максимально по 2 балла за</p> | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|----|---|--------------------------|----------|-----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| | | | | | | верно выполненное, 1 балл - задание частично не решено, либо присутствует несущественная ошибка, 0 баллов за неверно выполненное задание. | |
| 21 | 2 | Текущий контроль | C2 | 0,1 | 10 | Контрольная точка C2 является индивидуальным домашним заданием (часть 2) и выполняется студентом самостоятельно дома. Максимальный балл - 10 баллов: задания оцениваются максимально по 2 балла за верно выполненное, 1 балл - задание частично не решено, либо присутствует несущественная ошибка, 0 баллов за неверно выполненное задание. | дифференцированный зачет |
| 22 | 1 | Промежуточная аттестация | Зачет | - | 40 | Задания 1-5: максимальный балл - 3 за верно решенное задание, 2 балла - в решении есть незначительная ошибка, 1 балл - в решении есть существенная ошибка, но ход решения верный, в других случаях - 0 баллов. Задания 6-10: максимальный балл - 5 за верно решенное задание, 4 балла - в решении есть незначительная ошибка, 3 балл - в решении есть 2 незначительные ошибки, которые привели к неверному ответу, 2 балла - в решении есть существенная ошибка, но ход решения верный, 1 балл - к решению приступили, но не довели до ответа, в других случаях - 0 баллов. | зачет |
| 23 | 2 | Промежуточная аттестация | ДифЗачет | - | 40 | Задания 1-5: максимальный балл - 3 за верно решенное задание, 2 балла - в решении есть незначительная ошибка, 1 балл - в решении есть существенная ошибка, но ход решения верный, в других случаях - 0 баллов. Задания 6-10: максимальный балл - 5 за верно решенное задание, 4 балла - в решении есть незначительная ошибка, 3 балл - в решении есть 2 незначительные ошибки, которые привели к неверному | дифференцированный зачет |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | | | | | | ответу, 2 балла - в решении есть существенная ошибка, но ход решения верный, 1 балл - к решению приступили, но не довели до ответа, в других случаях - 0 баллов. | |
|--|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| дифференцированный зачет | Вид промежуточной аттестации по дисциплине "Дискретная математика и математическая логика" во втором семестре - ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ. Контрольное мероприятие зачета не является обязательным, если рейтинг студента по текущему контролю не менее 60 %баллов. Если рейтинг по текущему контролю меньше 60 %, то выполняется зачетная работа (при обязательном выполнении контрольных точек С1, С2) | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| зачет | Вид промежуточной аттестации по дисциплине "Дискретная математика и математическая логика" в первом семестре - ЗАЧЕТ. Контрольное мероприятие зачета не является обязательным, если рейтинг студента по текущему контролю не менее 60 %баллов. Если рейтинг по текущему контролю меньше 60 %, то выполняется зачетная работа (при обязательном выполнении контрольных точек С1, С2, Р1) | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| ОПК-1 | Знает: основные понятия дискретной математики, определения и свойства математических объектов; основные понятия и операции математической логики, понятия и свойства аксиоматической теории | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ОПК-1 | Умеет: решать задачи из различных разделов дискретной математики, строить модели объектов и понятий; использовать понятия и операции математической логики при формализации высказываний, строить и преобразовывать совершенные нормальные формы, применять формализованные алгоритмы | + | + | | | + | + | + | + | + | | + | + | + | | | | + | + | + | + | + | + | + |
| ОПК-1 | Имеет практический опыт: использования методов и алгоритмов решения задач | | | | | + | + | + | + | + | | | | | | | | + | + | + | + | + | + | + |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| | дискретной математики; применения методов рассуждений математической логики для решения профессиональных задач | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ОПК-13 | Знает: основные приложения задач комбинаторики и теории графов | | | | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | |
| ОПК-13 | Умеет: определять правильный подход к решению задач комбинаторики и теории графов | | | | | | | | | + | + | + | | | | + | + | + | + | + | | |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Эвнин, А. Ю. Дискретная математика [Текст] задачник : учеб. пособие для мат. специальностей ун-тов А. Ю. Эвнин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Прикл. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 265 с. ил.
2. Эвнин, А. Ю. Дискретная математика [Текст] конспект лекций А. Ю. Эвнин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1998. - 176 с. ил. электрон. версия
3. Эвнин, А. Ю. Варианты индивидуальных заданий по дискретной математике Сб. заданий А. Ю. Эвнин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 21,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Игошин, В. И. Математическая логика [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 44.03.05 "Пед. образование" (бакалавриат) В. И. Игошин. - М.: ИНФРА-М, 2019. - 398 с.
2. Игошин, В. И. Сборник задач по математической логике и теории алгоритмов [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 44.03.01 "Пед. образование" (бакалавриат) В. И. Игошин. - М.: КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 392 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Организация СРС (рекомендации)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Организация СРС (рекомендации)

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в | Библиографическое описание |
|---|----------------|------------------------|----------------------------|
|---|----------------|------------------------|----------------------------|

| | | | |
|---|------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | электронной форме | |
| 1 | Основная литература | Электронно- библиотечная система издательства Лань | Лихтарников, Л.М. Математическая логика. Курс лекций. Задачник-практикум и решения. [Электронный ресурс] / Л.М. Лихтарников, Т.Г. Сукачева. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 288 с. https://e.lanbook.com/book/231 |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно- библиотечная система издательства Лань | Микони, С. В. Дискретная математика для бакалавра: множества, отношения, функции, графы : учебное пособие / С. В. Микони. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1386-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/168465 |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ABBYY-FineReader 8(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| | | |
|----------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
| Лекции | 708а (1) | Компьютер, видеокамера, проектор |