***На правах рукописи***

Минобрнауки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра прикладной математики

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*«С.1.Б.16 Математическая логика и теория алгоритмов»*

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Направление подготовки

*10.05.01 Компьютерная безопасность*

(код и наименование направления подготовки)

*специализация №4 «Разработка защищенного программного обеспечения»*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Специалист по защите информации

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2020

Составитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Харитонова С.В.

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры прикладной математики

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Болодурина И.П.

Методические указания является приложением к рабочей программе по дисциплине «Математическая логика и теория алгоритмов», зарегистрированной в ЦИТ под учетным номером\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
| Введение ………………………………………………………………………... | 4 |
| 1 Методические указания по лекционным занятиям ………………............ | 4 |
| 2 Методические указания по практическим занятиям …………………….. | 5 |
| 3 Методические указания по самостоятельной работе …..………….......... | 6 |
| 3.1Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий)………………………………….. | 7 |
| 3.2 Методические указания по подготовке к практическим занятиям …... | 7 |
| 3.3Методические указания по выполнению контрольной работы…………………………………………………………………………… | 8 |
| 3.4Методические указания по выполнению индивидуального творческого задания …………………………………………………………... | 9 |
| 4.Методические указания при подготовке к промежуточной аттестации………………………………………………………………………. | 11 |

**Содержание**

**Введение**

Приступая к изучению дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов», необходимо, используя информационную образовательную среду (ИОС) университета, в личном кабинете ознакомиться с рабочей программой курса, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия.

Для доступа к литературе через ЭБС Znanium.com и Biblioclub.ru, необходимо пройти предусмотренные процедуры регистрации, электронные ресурсы, доступные на сайте Научной библиотеки ОГУ необходимо скачать в личную электронную библиотеку.

**Основная литература:**

1. Игошин В.И. Математическая логика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Игошин. – Москва: ИНФРА-М, 2012. – 399 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=242738

2. Игошин В.И. Теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Игошин. – Москва: ИНФРА-М, 2012. – 399 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=241722

**Дополнительная литература:**

1. Судоплатов С.В. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебник / С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. – Новосибирск: НГТУ, 2012. – 254 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book\_view&book\_id=135676

2. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов [Текст] : учебное пособие для вузов / В.И. Игошин. – Москва: Академия, 2004.

Кроме того, необходимо завести отдельные тетради для конспектирования лекций, работы на практических занятиях, а также для самостоятельных аудиторных и домашних заданий.

1. **Методические указания по лекционным занятиям**

**Вузовская лекция** является главным звеном цикла обучения.

Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения теоретического материала методом самостоятельной работы, выработки умения решения задач и навыков использования знаний и умений. Посещение лекций является крайне обязательным, так как на них излагаются в строгой логической последовательности все необходимые теоретические сведения, как правило, с доказательствами, лежащие в основе алгоритмов и методов изучаемой дисциплины.

Восприятие учебного материала во время лекции тем эффективнее, чем лучше студент подготовлен к ней. Для этого необходимо, во-первых, повторить ранее изученный материал, особое внимание уделяя материалу предшествующей лекции, во-вторых, установить логические связи предыдущих частей курса.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование излагаемого учебного материала. Записывание лекции способствует лучшему ее усвоению, запоминанию. Процесс записи дольше поддерживает внимание и трудоспособность на лекции. Конспектирование лекций мобилизует внимание, активизирует восприятие, мышление. При конспектировании лекций по математике необходимо оставлять в рабочих конспектах поля, на которых во время лекции и при дальнейшей работе с конспектом можно будет записывать возникающие вопросы, делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Записи в конспекте должны быть расчлененными, графически четкими. В них должны быть заголовки, подзаголовки, абзацы и т.п.

Работу над конспектом следует продолжить и после лекции. Немаловажное значение имеет упорядочение записей лекции, которое заключается в определенной доработке конспекта – дополнении, исправлении записей, схем, рисунков, сделанных в ходе лекции не всегда четко и точно.

Курс «Математическая логика и теория алгоритмов» содержит 34 часа лекций относящихся, в соответствии с рабочей программой, к 5 разделам:

1. Алгебра высказываний.
2. Булевы функции.
3. Логика предикатов.
4. Логические исчисления.
5. Элементы теории алгоритмов.

**2 Методические указания по практическим занятиям**

Главная задача практических занятий – закрепить и углубить знания, полученные на лекциях, привить навыки обобщения и изложения учебного материала, более детально изучить (освоить) алгоритмы и методы дисциплины, используемые для решения как типовых, так и нестандартных задач.

Практические занятия проводятся по основным и наиболее сложным вопросам учебной программы. Углубление знаний на практических занятиях достигается путем детального разбора типовых задач.

Типы задач, рассматриваемых на практических занятиях и выносимых на индивидуальные домашние задания, представлены в ФОС дисциплины.

Для эффективной работы во время практических занятий студентам целесообразно придерживаться следующих рекомендаций организационного характера:

1) задания на практических занятиях следует выполнять в отдельной тетради;

2) записи в тетради для практических занятий структурировать заголовками, подзаголовками и т. д.;

3) полезно оставлять широкие поля, на которых можно фиксировать возникающие вопросы, рекомендации для последующего изучения и решения, пропущенный материал и т.д.;

4) при решении заданий необходимо стараться решать максимально самостоятельно, лишь время от времени сверяя результаты с ответами, полученными студентом, решающим данную задачу у доски;

5) следует обязательно записывать все пояснения, частные случаи и др. дополнительную информацию;

6) на практические занятия следует приносить: тетради для лекционных и практических занятий, учебник и задачник (Рабочая программа, раздел 5.1) и справочник по элементарной математике.

# 3 Методические указания по самостоятельной работе

**Самостоятельная работа** занимает особое место в процессе обучения в целом и при изучении отдельных учебных дисциплин, в частности, и математической логики и теории алгоритмов. Самостоятельная работа студента в рамках университетского образования – это планируемая работа, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия..

**Задачами самостоятельной работы студентов являются:**

· систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;

· углубление и расширение теоретических знаний;

· формирование умения использовать справочную литературу;

· развитие познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организо­ванности;

· формирование самостоятельности мышления, способностей к са­моразвитию, самосовершенствованию и самореализации;

· развитие исследовательских умений.

В учебном процессе высшего учебного заведения выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя в форме обучающих и проверочных самостоятельных работ, тестирования, контрольных работ.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по за­данию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы:

- выполнение индивидуального творческого задания;

- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);

- подготовка к практическим занятиям;

- подготовка к зачету.

**3.1 Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий)**

При организации самостоятельной работы при изучении и повторении теоретического материала студентам целесообразно придерживаться следующих рекомендаций:

1) работу над конспектом лекции следует начинать с его доработки (исправление замеченных описок, пробелов, доработки чертежей, разъяснение непонятных фрагментов материала и т.д.) желательно в день прочтения лекции, пока материал еще легко воспроизводим в памяти;

2) готовиться к сдаче теоретической части экзамена целесообразно во время изучения соответствующего материала в течение всего семестра, составляя конспект ответов на вопросы к экзамену (Фонд оценочных средств, раздел «Блок D»);

3) при самостоятельной работе над теоретическим материалом применять:

‑ конспект лекций;

‑ основную и дополнительную литературу (Рабочая программа, пункты 5.1 и 5.2);

‑ специализированные сайты (Рабочая программа, пункт 5.4);

‑ информационные справочные системы современных информационных технологий (Рабочая программа, пункт 5.5);

‑ при необходимости осуществлять самостоятельный подбор источников;

4) перед очередной лекцией следует повторить материал предыдущих лекций;

5) осуществлять самоконтроль усвоения теоретического материала посредством ответов на вопросы, приведенные в основной и дополнительной литературе (Рабочая программа, пункты 5.1 и 5.2), а также в фонде оценочных средств (раздел «Блок D»).

## 3.2 Методические указания по подготовке к практическим занятиям

При подготовке к **практическим занятиям** необходимо изучить конспект соответствующей лекции и разделы основной литературы, желательно ознакомиться с литературой из раздела дополнительной. При этом дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой. Выполнить практические задания и ответить на вопросы, выдаваемые преподавателем в ходе и после лекции.

При подготовке к практическим занятиям основные определения, формулировки и доказательства должны заучиваться. Это совершенно необходимо, так как какими бы математическими способностями ни обладал человек, после одного-двух прочтений нового материала обычно он не может полноценно усвоить его содержание. При первом прочтении нужно ставить цель – понять, а не запомнить. Обычно для достижения хорошего понимания материала одного прочтения мало. К тому же часто приходится припомнить что-то из ранее изученного материала, что наиболее эффективно делать, обращаясь к словарям, справочникам, электронным информационным ресурсам и ресурсам Internet. При использовании последних из названных источников, необходимо обращаться к рекомендованным в рабочей программе ресурсам и базам данных, имеющим проверенное содержание.

Эффективной формой работы с содержанием дисциплины является систематизация учебного материала, которая может осуществляться в различных формах: составление схем, таблиц, диаграмм, глоссария и т.п. Например, полезно структурировать изучаемый материал на формулировки определений, формулировки теорем, теоремы с доказательствами и алгоритмы решения типовых задач.

**3.3 Методические указания по**  **выполнению контрольной работы**

При подготовке к **контрольной работе** необходимо повторять пройденный материал в соответствии с примерным перечнем вопросов, выносящихся на контрольную работу и содержащихся в ФОС. Использовать конспекты лекций и рекомендованную литературу. Обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Контрольная работа выполняется для систематизации, закрепления и проверки знаний и практических навыков, полученных в процессе обучения, а также формирования умений их применять при решении типовых заданий.

При выполнении контрольной работы студентам целесообразно придерживаться следующих рекомендаций: готовиться к сдаче контрольной работы во время изучения алгоритмов решения аналогичных типовых задач в течение соответствующего раздела курса; при решении заданий опираться на образцы решения типовых задач, конспект лекций, основную и дополнительную литературу (Рабочая программа, пункты 5.1 и 5.2); специализированные сайты (Рабочая программа, пункт 5.4); информационные справочные системы современных информационных технологий (Рабочая программа, пункт 5.5); при необходимости осуществлять самостоятельный подбор учебников, методических рекомендаций и задачников.

Кроме того, полезно при решении контрольной работы записывать все пояснения, которые необходимы для комментирования решения при её защите.

При оформлении выполненной контрольной работы необходимо придерживаться следующих требований:

- перед решением задачи привести условие;

-приводится полное решение с необходимыми пояснениями, вычислениями и расчетами;

- решение задач должно быть представлено по порядку.

Контрольная работа может быть оформлена в рукописном или печатном вариантах с помощью текстового редактора «Microsoft Word» (Общие требования и правила оформления студенческих работ: <http://osu.ru/doc/385>). В случае выполнения математических расчетов на персональном компьютере, в приложениях к заданию следует привести распечатку машинного решения задачи.

Контрольная работа сдается до указанного преподавателем срока. Работа принимается на проверку только в том случае, если содержит все задания, которые были включены в контрольную работу, и удовлетворяет требованиям к оформлению.

Студенту предоставляется возможность выполнить работу над ошибками. Работа над ошибками выполняется в этой же тетради и сдается для повторной проверки.

На проверку работа предоставляется в отдельной тетради, на обложку которой наклеивается титульный лист, выполненный по образцу, представленному на сайте университета.

На защите студент должен быть готов дать объяснения по методам решения заданий контрольной работы.

## 3.4 Методические указания по выполнению индивидуального творческого задания

## Индивидуальное творческое задание (ИТЗ) является заданием творческого уровня, позволяющим оценивать и диагностировать умения интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения, владение навыками изучения математической литературы, решения заданий повышенной сложности, а также методикой построения, анализа и применения математических моделей.

При его выполнении студентам целесообразно придерживаться следующих рекомендаций:

1) готовиться к сдаче индивидуального творческого задания целесообразно во время изучения соответствующего материала в течение семестра;

2) при решении заданий студент подбирает необходимые источники самостоятельно, при необходимости консультируясь с преподавателем;

3) при решении ИТЗ следует обязательно записывать все пояснения, которые необходимы по ходу решения задачи, иначе метод решения задачи быстро забудется;

4) если решение задачи (задач) вызывает трудности, то допускаются консультации у преподавателя на практических занятиях;

5) решения задач ИТЗ должны быть разборчиво переписаны в отдельную тетрадь; если у студента неразборчивый почерк, то он может выполнить ИЗПЗ с помощью текстового редактора «Microsoft Word» (Общие требования и правила оформления студенческих работ: http://osu.ru/doc/385);

6) на тетрадь наклеивается титульный лист, выполненный по следующему образцу

7) на защите ИТЗ студент должен быть готов дать объяснения по методам решения заданий ИТЗ.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Минобрнауки Российской Федерации  Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  «Оренбургский государственный университет»  Кафедра прикладной математики  Индивидуальное творческое задание по практикуму по решению математических задач  Вариант № 13   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | № задачи | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | … |  |  |  | Оценка | | Баллы |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   Выполнил: Проверил:  Студент гр.­­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_    «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_г. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись) (подпись)  Оренбург  201\_ |

# 4 Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является экзамен, который проводится по билетам, составленным преподавателем.