

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)



УТВЕРЖДАЮ
Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математическая логика и теория алгоритмов

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **09.03.04 Программная инженерия**

Направленность (профиль) / специализация: **Индустриальная разработка программных продуктов**

Форма обучения: **заочная**

Факультет: **ЗиВФ, Заочный и вечерний факультет**

Кафедра: **АОИ, Кафедра автоматизации обработки информации**

Курс: **2**

Семестр: **3, 4**

Учебный план набора 2016 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	3 семестр	4 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	4	2	6	часов
2	Практические занятия	2	6	8	часов
3	Всего аудиторных занятий	6	8	14	часов
4	Самостоятельная работа	102	55	157	часов
5	Всего (без экзамена)	108	63	171	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	0	9	9	часов
7	Общая трудоемкость	108	72	180	часов
				5.0	З.Е.

Контрольные работы: 4 семестр - 1

Экзамен: 4 семестр

Томск 2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного 12.03.2015 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АОИ « ___ » _____ 20__ года, протокол № _____.

Разработчик:

доцент каф. АОИ _____ Т. О. Перемитина

Заведующий обеспечивающей каф.
АОИ

_____ Ю. П. Ехлаков

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ЗиВФ

_____ И. В. Осипов

Заведующий выпускающей каф.
АОИ

_____ Ю. П. Ехлаков

Эксперты:

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ)

_____ Н. Ю. Салмина

Доцент кафедры автоматизации обработки информации (АОИ)

_____ А. А. Сидоров

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Изучение основных понятий и методов математической логики и теории алгоритмов, используемых в информатике и вычислительной технике.

Приобретение умений их использования для построения несложных логических моделей предметных областей.

Реализация логического вывода и оценки вычислительной сложности алгоритмов.

Получение представления о направлениях развития данной дисциплины и перспективах ее использования в информатике и вычислительной технике.

1.2. Задачи дисциплины

- Изучить основы логики высказываний, логики предикатов и теории алгоритмов.
- Употреблять специальную математическую символику для выражения количественных и качественных отношений между объектами.
- Освоить формальный язык математической логики для математических утверждений.
- Строить и анализировать алгоритмы решения задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» (Б1.Б.19) относится к блоку 1 (базовая часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Дискретная математика, Философия.

Последующими дисциплинами являются: Теория автоматов и формальных языков.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 владением основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные понятия, концепции, принципы логики высказываний; формальный язык математической логики (язык логики предикатов) для записи математических утверждений; основные понятия формальных (аксиоматических) теорий; формальные представления алгоритмов и вычислимых функций; знать различные виды доказательств; знать основные понятия сложности алгоритмов

- **уметь** применять аппарат логики высказываний, логики предикатов для спецификации проектируемых информационных систем, символической записи определений и теорем, доказательства корректности алгоритмических описаний; применять аппарат теории алгоритмов при анализе свойств алгоритмических описаний

- **владеть** положениями аппарата математической логики и теории алгоритмов для постановки и решения практических задач

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры	
		3 семестр	4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	14	6	8
Лекции	6	4	2
Практические занятия	8	2	6
Самостоятельная работа (всего)	157	102	55
Проработка лекционного материала	49	34	15

Подготовка к практическим занятиям, семинарам	48	32	16
Выполнение контрольных работ	60	36	24
Всего (без экзамена)	171	108	63
Подготовка и сдача экзамена	9	0	9
Общая трудоемкость, ч	180	108	72
Зачетные Единицы	5.0		

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лек., ч	Прак. зан., ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
3 семестр					
1 Логика высказываний	2	2	52	56	ОПК-1
2 Булевы функции	2	0	50	52	ОПК-1
Итого за семестр	4	2	102	108	
4 семестр					
3 Логика предикатов	1	4	27	32	ОПК-1
4 Теория алгоритмов	1	2	28	31	ОПК-1
Итого за семестр	2	6	55	63	
Итого	6	8	157	171	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (по лекциям)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Логика высказываний	Математическая логика и ее применение. Понятие высказывания. Логические операции. Формулы логики высказываний. Таблицы истинности. Приоритет логических операций. Равносильные формулы. Нормальные формы формул логики высказываний. Понятие логического следования, критерий логического следования. Схема логического рассуждения и правильность логического рассуждения.	2	ОПК-1
	Итого	2	
2 Булевы функции	Понятие булевой функции. Число булевых функ-	2	ОПК-1

	ций. Булевы функции и формулы логики высказываний. Полные системы булевых функций. Специальные классы булевых функций. Теорема Поста о полноте системы булевых функций. Применение булевых функций к релейно-контактным схемам.		
	Итого	2	
Итого за семестр		4	
4 семестр			
3 Логика предикатов	Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторные операции. Формулы логики предикатов. Предваренная нормальная форма.	1	ОПК-1
	Итого	1	
4 Теория алгоритмов	Определение алгоритма. Характерные черты алгоритма. Основные понятия рекурсивных функций и тезис Чёрча. Определение машины Тьюринга.	1	ОПК-1
	Итого	1	
Итого за семестр		2	
Итого		6	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин			
	1	2	3	4
Предшествующие дисциплины				
1 Дискретная математика	+	+	+	+
2 Философия	+		+	
Последующие дисциплины				
1 Теория автоматов и формальных языков			+	+

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции	Виды занятий			Формы контроля
	Лек.	Прак. зан.	Сам. раб.	
ОПК-1	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Опрос на занятиях, Тест

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Логика высказываний	Формулы логики высказываний	2	ОПК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		2	
4 семестр			
3 Логика предикатов	Формализация и интерпретация в логике предикатов	2	ОПК-1
	Формулы логики предикатов	2	
	Итого	4	
4 Теория алгоритмов	Машины Тьюринга	2	ОПК-1
	Итого	2	
Итого за семестр		6	
Итого		8	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
3 семестр				
1 Логика высказываний	Выполнение контрольных работ	18	ОПК-1	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	16		
	Проработка лекционного материала	18		
	Итого	52		
2 Булевы функции	Выполнение контрольных	18	ОПК-1	Контрольная работа,

	работ			Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	16		
	Проработка лекционного материала	16		
	Итого	50		
Итого за семестр		102		
4 семестр				
3 Логика предикатов	Выполнение контрольных работ	12	ОПК-1	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8		
	Проработка лекционного материала	7		
	Итого	27		
4 Теория алгоритмов	Выполнение контрольных работ	12	ОПК-1	Контрольная работа, Опрос на занятиях, Тест, Экзамен
	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	8		
	Проработка лекционного материала	8		
	Итого	28		
Итого за семестр		55		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		166		

10. Курсовой проект / курсовая работа

Не предусмотрено РУП.

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебное пособие / Перемитина Т. О. - 2016. 132 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5949> (дата обращения: 29.06.2018).

12.2. Дополнительная литература

1. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебное пособие / Зюзьков В. М. - 2015. 236 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5988> (дата обращения: 29.06.2018).

12.3. Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Математическая логика и теория алгоритмов: Методические указания к практическим

занятиям и организации самостоятельной работы / Перемитина Т. О. - 2018. 23 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7464> (дата обращения: 29.06.2018).

12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется использовать базы данных, информационно-справочные и поисковые системы <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение

13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для практических занятий

Учебная аудитория

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 123 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение не требуется.

13.1.3. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную ин-

формационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с нарушениями зрения предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

14.1.1. Тестовые задания

В процессе становления математики и математической логики интуитивные представления уточнялись. В результате появились строгие понятия и утверждения, причем справедливость утверждений устанавливается с помощью доказательств. Как называется метод, на который опираются современные доказательства теории математической логики?

- статистический метод;
- аксиоматический метод;
- интуитивный метод;
- вариационный метод.

Для упрощения вида записи формул логики высказываний применяют выведенные Законы равносильных преобразований. Как называется Закон равносильных преобразований вида $X \wedge \neg X = 0$?

- Закон ассоциативности;
- Закон исключения третьего;
- Законы противоречия;
- Закон коммутативности.

Основными аксиомами в теории математической логики являются определения логических операций. Какой логической операции соответствует связка русского языка «И» в алгебре высказываний?

- дизъюнкция;
- импликация;
- конъюнкция;

эквиваленция.

Основными аксиомами в теории математической логики являются определения логических операций. Укажите, как называется логическая операция, которая двум высказываниям A и B сопоставляет новое высказывание ложное в том и только в том случае, когда оба высказывания A и B ложны.

эквиваленция;
импликация;
дизъюнкция;
конъюнкция.

Предметом исследования алгебры высказываний являются высказывания. Установите, является ли предложение «Число 4 является простым» высказыванием алгебры высказываний или нет?

является ложным высказыванием алгебры высказываний;
является истинным высказыванием логики предикатов;
является истинным высказыванием алгебры высказываний;
не является высказыванием алгебры высказываний.

Алгебра высказываний изучает способы построения новых высказываний из уже имеющихся высказываний и закономерности таких способов сочетания высказываний. Как называется логическая операция, которая двум высказываниям A и B сопоставляет новое высказывание истинное в том и только в том случае, когда оба высказывания A и B истинны?

дизъюнкция;
импликация;
конъюнкция;
эквиваленция.

Предметом исследования алгебры высказываний являются высказывания. Установите, является ли предложение «Число 3 является простым» высказыванием алгебры высказываний или нет?

является ложным высказыванием алгебры высказываний;
является ложным высказыванием логики предикатов;
является истинным высказыванием алгебры высказываний;
не является высказыванием алгебры высказываний.

Аксиоматический метод — это такой способ построения математической теории, при котором в основу кладутся основные положения теории, принимаемые без доказательства, а все остальные выводятся из них при помощи доказательств. Укажите, как называются исходные положения в математической логике?

теоремы;
аксиомы;
леммы;
умозаключения.

Согласно теории математической логики, все формулы алгебры высказываний делятся на классы. К какому классу формул алгебры высказываний относится формула $X \& Y \& Z$?

тождественно истинная формула;
тождественно ложная формула;
выполнимая формула;
опровержимая формула.

Основными аксиомами в теории математической логики являются определения логических операций. Какой логической операции соответствует связка русского языка «ИЛИ» в алгебре высказываний?

эквиваленция;
импликация;
дизъюнкция;
конъюнкция.

Укажите, как называется логическая операция, которая двум высказываниям A и B сопоставляет новое высказывание истинное в тех случаях, когда истинностные значения высказываний

А и В совпадают.

- эквиваленция;
- импликация;
- дизъюнкция;
- конъюнкция.

Основными аксиомами в теории математической логики являются определения логических операций. Укажите, какая логическая операция возвращает вектор-строку $f(A,B)=1101$?

- эквиваленция;
- импликация;
- дизъюнкция;
- конъюнкция.

Алгебра высказываний изучает способы построения новых высказываний из уже имеющихся высказываний и закономерности таких способов сочетания высказываний. Даны два элементарных высказывания:

А : «Число 3 является простым»;

В: «Число 4 является простым».

Какие их перечисленных сложных высказываний являются истинными?

- эквиваленция высказываний А и В;
- импликация высказываний А и В;
- дизъюнкция высказываний А и В;
- конъюнкция высказываний А и В.

Согласно теории математической логики, все формулы алгебры высказываний делятся на классы. Как называются формулы логики высказываний, которые принимают значение «истина» на всех наборах логических переменных.

- тождественно ложные формулы;
- тождественно истинные формулы;
- выполнимые формулы;
- опровержимые формулы.

Для упрощения вида записи формул логики высказываний применяют выведенные Законы равносильных преобразований. Как называется Закон равносильного преобразования: $X \& X = X$?

- Закон противоречия;
- Закон идемпотентности;
- Закон исключенного третьего;
- Закон поглощения.

Предметом исследования алгебры высказываний являются высказывания. Установите, является ли предложение «Математика самый интересный предмет?» высказыванием алгебры высказываний или нет?

- является ложным высказыванием алгебры высказываний;
- является ложным высказыванием логики предикатов;
- является истинным высказыванием алгебры высказываний;
- не является высказыванием алгебры высказываний.

Основными аксиомами в теории математической логики являются определения логических операций. Укажите, какая логическая операция возвращает вектор-строку $f(A,B)=0001$?

- эквиваленция;
- импликация;
- дизъюнкция;
- конъюнкция.

Как называется раздел дисциплины, занимающийся построением и преобразованием высказываний с помощью логических операций, а также изучающий свойства и отношения между высказываниями?

- алгебра высказываний;
- логика предикатов;
- теория алгоритмов;
- теория множеств.

Как называются в логике предикатов элементы множества M на котором определен предикат?

предметные переменные;
логические переменные;
булевы переменные;
фиктивные переменные.

Какое свойство алгоритма можно определить как возможность точного математического определения или формального описания содержания команд и последовательности их применения в этой процедуре?

эффективность;
определенность;
результативность;
конечность.

14.1.2. Экзаменационные вопросы

- 1) Определение математической логики.
- 2) Аксиоматические методы.
- 3) Определение элементарного высказывания.
- 4) Определение сложного высказывания.
- 5) Логические операции логики высказываний.
- 6) Определение конъюнкции. Таблица истинности.
- 7) Определение дизъюнкции. Таблица истинности.
- 8) Определение импликации. Таблица истинности.
- 9) Определение эквиваленции. Таблица истинности.
- 10) Формулы логики высказывания.
- 11) Тавтологии, выполнимые формулы, невыполнимые формулы логики высказывания.
- 12) Закон исключенного третьего.
- 13) Закон противоречия.
- 14) Законы коммутативности.
- 15) Законы ассоциативности.
- 16) Законы дистрибутивности.
- 17) Закон идемпотентности.
- 18) Законы де Моргана.
- 19) Определение элементарной дизъюнкции и элементарной конъюнкции.
- 20) Определение СДНФ.
- 21) Определение СКНФ.
- 22) Три способа проверки правильности логического рассуждения.
- 23) Определение логики предикатов.
- 24) Взаимосвязь между логикой предикатов и логикой высказываний.
- 25) Определение одноместного предиката.
- 26) Определение множества истинности предиката.
- 27) Определение n -местного предиката.
- 28) Определение конъюнкции двух предикатов.
- 29) Определение дизъюнкции двух предикатов.
- 30) Кванторы всеобщности и существования.
- 31) Определение формулы логики предикатов.
- 32) Понятие алгоритма.
- 33) Характерные черты алгоритма.
- 34) Формализация понятия алгоритма.
- 35) Универсальная машина Тьюринга.

14.1.3. Темы опросов на занятиях

Математическая логика и ее применение. Понятие высказывания. Логические операции. Формулы логики высказываний. Таблицы истинности. Приоритет логических операций. Равносильные формулы. Нормальные формы формул логики высказываний. Понятие логического следования, критерий логического следования. Схема

логического рассуждения и правильность логического рассуждения.

Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторные операции. Формулы логики предикатов. Предваренная нормальная форма.

Понятие булевой функции. Число булевых функций. Булевы функции и формулы логики высказываний. Полные системы булевых функций. Специальные классы булевых функций. Теорема Поста о полноте системы булевых функций. Применение булевых функций к релейно-контактным схемам.

Определение алгоритма. Характерные черты алгоритма. Основные понятия рекурсивных функций и тезис Чёрча. Определение машины Тьюринга.

14.1.4. Темы контрольных работ

Формулы логики высказываний и логики предикатов.

14.1.5. Методические рекомендации

Перед выполнением контрольной работы рекомендуется ознакомиться с методическими указаниями к практическим занятиям и организации самостоятельной работы (<https://edu.tusur.ru/publications/7464>), проработать все вопросы и решить представленные задания для самопроверки и после этого приступить к выполнению контрольной работы.

14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;

- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.