ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОСТОЧНАЯ ЭКОНОМИКО-ЮРИДИЧЕСКАЯ ГУМАНИТАРНАЯ АКАДЕМИЯ» (Академия ВЭГУ)

ОДОБРЕНА	УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом Академии ВЭГУ (протокол от 28 июня 2021 г. , № 4)	приказом ректора Академии ВЭГУ от 31.08. 2021 № 71/а

Рабочая программа дисциплины Дискретная математика

Кафедра: управления, информатики и общенаучных дисциплин

Основная образовательная программа: 09.03.03 Прикладная информатика, направленности (профиля) «Проектирование и разработка информационных систем»

1. Общая характеристика

1.1 Наименование

Данная учебная дисциплина называется «Дискретная математика», включена в Реестр автономных дидактических компонентов Академии ВЭГУ и реализуется в рамках ООП Академии ВЭГУ: 09.03.03 Прикладная информатика (профиль проектирование и разработка информационных систем) по заочной форме обучения, в т.ч. с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий).

1.2 Цели реализации

1.2.1 В результате освоения данной дисциплины обучающиеся должны овладеть знаниями, умениями и навыками в рамках формирования следующих компетенций:

- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
- способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования (ОПК-6).

1.2.2 Обучающийся, освоивший данную дисциплину, должен знать:

- необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения;
- основы дискретной математики (основы теории множеств, теории графов, элементы математической логики).

1.2.3 Обучающийся, освоивший данную дисциплину, должен уметь:

- анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ;

- применять методы дискретной математики для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.

1.2.4 Обучающийся, освоивший данную дисциплину, должен владеть:

- методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах;

- навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.

1.3 Место в структуре ООП

1.3.1 Данная дисциплина относится к относится к блоку Б1.О.09 обязательной части и изучается по заочной форме с применением ЭО и ДОТ в 1 семестре (на 1 курсе) обучения.

1.3.2 Логически и содержательно-методически данная дисциплина связана с такими автономными дидактическими компонентами данной ООП как: математика, информатика, интеллектуальные информационные системы, операционные системы, проектирование информационных систем, разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий, локальные сети передачи данных в экономических информационных системах.

1.3.3 Изучению данной дисциплины должно предшествовать освоение обучающимся программы: математика.

1.3.4 Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для прохождения обучения по программам: информатика, интеллектуальные информационные системы, операционные системы, проектирование информационных систем, разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий, локальные сети передачи данных в экономических информационных системах.

1.4 Объем

1.4.1 Общий объем данной дисциплины (трудоемкость учебной нагрузки обучающегося при освоении программы, включающая в себя все виды его учебной деятельности, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения) составляет: 4 зачетных единиц или 144 академических часа вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации с использованием сетевой формы, реализации по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

1.4.2 Объемы учебной нагрузки обучающегося при освоении программы дисциплины по видам учебной деятельности составляют:

Виды учебной деятельности	**Объем, в академических часах**
	По заочной форме с применением ЭО и ДОТ

Занятия лекционного типа	**4**
Занятия семинарского типа	**-**
Проектирование	**-**
Индивидуальная работа с обучающимися	**4**
Самостоятельная работа обучающегося	**120**
Аттестация	**16**
Всего	**144**

2. Структура и содержание

2.1 Содержание разделов и тем

Разделы и темы		**Содержание (дидактические единицы)**	**Учебные занятия**	
			заочная форма с применением ЭО и ДОТ	
№ п/п	**Наименование**		**виды**	**Объем, академических часов**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Раздел 1. Множества и отношения			Занятия лекционного типа	1
			Индивидуальная работа с обучающимися	1
			Самостоятельная работа обучающегося	30
1.1	Множества	1.Теория множеств: основные понятия и определения. 2.Способы задания множеств. 3.Операции над множествами. 4.Декартово произведение. 5.Свойства операций над множествами.	Занятия лекционного типа	0,3
		Решение задач на построение объединений, пересечений, дополнений множеств. Построение графиков декартова произведения множеств.	Индивидуальная работа с обучающимися	0,3
		– проработка конспекта лекции;	Самостоя-	10

		– анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц); – подготовка к практическому занятию; – подготовка к тестированию по теме лекции.	тельная работа обучающегося	
1.2	Соответствия	1.Определение соответствия между множествами. 2. Способы задания соответствий. 3. Виды соответствий. 4. Соответствие, обратное данному. 5. Взаимно-однозначное соответствие. 6.Эквивалентность множеств.	Занятия лекционного типа	0,3
		Упражнения на построение соответствий между множествами. Построение графиков соответствий. Задачи на определение мощности множеств.	Индивидуальная работа с обучающимися	0,3
		– проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц); – подготовка к практическому занятию; – подготовка к решению проблемной ситуации на базе лекционного материала.	Самостоятельная работа обучающегося	10
1.3	Отношения	1.Понятие отношения. 2.Способы задания бинарного отношения. 3.Свойства отношений. 4.Отношение эквивалентности и его связь с разбиением множества на классы. 5.Отношение толерантности. 6.Отношение порядка.	Занятия лекционного типа	0,4
		Упражнения на построение графов заданных отношений, на определение свойств отношений по заданному графу. Определение классов эквивалентности по заданному отношению.	Индивидуальная работа с обучающимися	0,4
		– проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц); – подготовка к практическому занятию; – подготовка к решению проблемной ситуации по определенной проблеме на базе прочитанной литературы.	Самостоятельная работа обучающегося	10
Раздел 2. Элементы комбинаторики			Занятия лекционного типа	0,5
			Индивиду-	0,5

			альная работа с обучающимися	
			Самостоятельная работа обучающегося	20
2.1	Элементы комбинаторики	1.Основное правило комбинаторики. 2.Размещения. 3.Перестановки. 4.Сочетания. 5.Примеры.	Занятия лекционного типа	0,5
			Индивидуальная работа с обучающимися	0,5
		– проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц); – подготовка к практическому занятию; – подготовка к тестированию по теме лекции.	Самостоятельная работа обучающегося	20
Раздел 3. Элементы теории графов			Занятия лекционного типа	1
			Индивидуальная работа с обучающимися	1
			Самостоятельная работа обучающегося	35
3.1	Введение в теорию графов	1.Основные определения теории графов. 2.Способы задания графов. 3.Пути, цепи, контуры, циклы. 4. Степени вершин. 5. Операции над графами. 6. Отношения порядка и эквивалентности на графе. 7. Числовые характеристики графа. 8. Обход графа. 9. Изоморфизм графов. 10. Деревья.	Занятия лекционного типа	0,5
			Индивидуальная работа с обучающимися	0,5
		– проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц); – подготовка к практическому занятию; – повторение основных понятий теории графов.	Самостоятельная работа обучающегося	17
3.2	Поиск путей	1. Различные постановки задачи о крат-	Занятия лек-	0,5

	в графе	чайшем пути. 2.Алгоритм Дейкстры для нахождения кратчайшего пути. 3.Подграфы. 4. Постановка задачи о нахождении минимального остовного дерева. 5.Области приложения задачи. 6. Алгоритм Краскала. 7. Алгоритм Прима-Ярника.	ционного типа	
			Индивидуальная работа с обучающимися	0,5
		– проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц); – подготовка к практическому занятию; – подготовка к контрольной работе.	Самостоятельная работа обучающегося	18
Раздел 4. Элементы теории математической логики			Занятия лекционного типа	1,5
			Индивидуальная работа с обучающимися	1,5
			Самостоятельная работа обучающегося	35
4.1	Введение в логику высказываний	1.Понятие системы исчислений по любому основанию. Двоичная система. 2.Понятие высказывания. Простые высказывания. 3.Операции на множестве высказываний. 4.Формулы алгебры логики. 5. Основные законы Булевой алгебры. 6. Обзор существующих недвоичных логик.	Занятия лекционного типа	0,5
		Составление таблиц истинности для формул алгебры логики. Закрепление основных положений теории. Подготовка к тестированию по пройденному материалу.	Индивидуальная работа с обучающимися	0,5
		– проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц); – подготовка к практическому занятию; – подготовка к решению проблемной ситуации по теме лекции.	Самостоятельная работа обучающегося	11
4.2	Нормальные формы	1.Нормальные формы логических функций.	Занятия лекционного ти-	0,5

	логических функций	2.Совершенные нормальные формы логических функций. 3.Минимизация логических формул. 4.Метод Квайна построения минимальной ДНФ.	па	
		Приведение логических формул к ДНФ и КНФ. Составление СКНФ и СДНФ по таблице истинности функции и минимизация полученных формул.	Индивидуальная работа с обучающимися	0,5
		– проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц); – подготовка к практическому занятию; – подготовка к самостоятельной работе.	Самостоятельная работа обучающегося	12
4.3	Введение в логику предикатов	1.Определение предиката. 2. Виды предикатов. 3.Основные равносильности алгебры предикатов. 4. Кванторы. 5. Равносильности, содержащие кванторы. 6. Нормальные формы алгебры предикатов. 7. Алгоритм преобразования формулы в префиксную нормальную форму.	Занятия лекционного типа	0,5
			Индивидуальная работа с обучающимися	0,5
		– проработка конспекта лекции; – анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц); – подготовка к практическому занятию; – подготовка к игре по теме лекции.	Самостоятельная работа обучающегося	12

2.2 Перечень обеспечения СРС

Студенту предлагается выполнить следующие виды самостоятельной работы:

– проработка конспекта лекции;

– анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц);

– подготовка к практическому занятию;

– проведение научных исследований;

– выполнение домашней контрольной работы, письменное или устное решение задач, разбор конкретных ситуаций;

– подготовка к дискуссии по определенной проблеме на базе прочитанной литературы, изучения нормативных актов, практики т.д.;

– подготовка списка литературы (библиографии) и подборка нормативных источников по определенной тематике, их изучение и т.д.).

При выполнении самостоятельной работы, обучающемуся предоставляется следующее учебно-методическое обеспечение:

- информационные ресурсы, перечисленные в разделе 4: Информационные ресурсы данной программы;
- материалы, размещенные в разделах Диск, Задачи, Обсуждение, Сообщение ПГБ Дискретная математика Кампуса ВЭГУ 24;
- электронные курсы, размещенные в вертикальном меню Кампуса ВЭГУ;
- материалы лекционных и практических занятий по дисциплинам бакалавриата, расположенные по адресу: http://cp.insto.ru/extranet/

3. Фонд оценочных средств

3.1 Этапы формирования компетенций

Компетенция		Этапы формирования		
код	**содержание**	**знать**	**уметь**	**владеть**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения.	УК-2.2. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ.	УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.
	Типовые контрольные задания - для суждения: «Если цены высокие (A), то и заработная плата должна быть высокой (B). Цены высокие или применяется регулирование цен (C). Если применяется регулирование цен, то нет инфляции (D). Инфляция есть. Следовательно, заработная плата должна быть высокой» выяснить, при каких значениях A, B, C и D истинны посылки и заключения; - расстояние между Ставрополем и Михайловском составляет 6 км, между Ставрополем и Пелагиадой – 7 км, между Ставрополем и Надеждой расстояние составляет 20 км, между Ставрополем и Татаркой – 12 км, между Ставрополем и Рождественским – 10 км. Между Михайловском и Пелагиадой расстояние составляет 5 км, между Михайловском и Надеждой – 7 км, между Михайловском и Татаркой – 9 км, между Михайловском и Рождественским – 16 км. Между Пелагиадой и Надеждой расстояние составляет 4 км, между Пелагиадой и Татаркой – 10 км, между Пелагиадой и Рождественским – 12 км. Между Надеждой и Татаркой расстояние – 3 км, между Надеждой и Рождественским – 15 км. Между Татаркой и Надеждой – 6 км, между Татаркой и Рождественским – 4 км, между Рождественским и Пелагиадой – 11 км, между Рождественским и Татаркой – 21 км. Представитель страховой фирмы должен объехать все порученные ему пункты по одному разу и вернуться назад по самому короткому пути, найти маршрут и его длину.			
ОПК-6	Способен анализировать и разра-	ОПК-6.1. Знает основы дис-	ОПК-6.2. Умеет применять	ОПК-6.3. Владеет навыками

	батывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	кретной математики (основы теории множеств, теории графов, элементы математической логики)	методы дискретной математики для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета-экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.	проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.
	Типовые контрольные задания: - приведите основные способы задания множеств; - определите понятие подмножества; - приведите примеры множеств, с которыми может быть связана ваша профессиональная деятельность; - приведите примеры счетных множеств; - решите задачу определения кратчайшего пути методами теории графов; - записать в виде логической формулы сложное высказывание; - решить логическое уравнение.			

3.2 Показатели, критерии и шкала оценивания

3.2.1 Для оценивания компетенций обучающегося на этапе их формирования по результатам освоения программы данной дисциплины применяется четырехбалльная шкала оценивания (оценки «зачтено(отлично)», «зачтено(хорошо)», «зачтено(удовлетворительно)» или «не зачтено» .

3.2.2 При применении технологий, использующих иные шкалы измерения (тестирование, балльно-рейтинговой, рейтинговой и т.д.), они для окончательного оформления переводятся в четырехбалльную шкалу по следующим параметрам: 90 и более процентов максимально-возможной суммы – «зачтено (отлично)», 70-89% - «зачтено (хорошо)», 50-69% - «зачтено (удовлетворительно)», менее 50 % - «не зачтено (неудовлетворительно)».

3.2.3 При формировании оценки обучающегося используются следующие показатели и критерии оценивания результатов освоения программы данной дисциплины и соответствующего этапа формирования компетенций обучающегося для четырехбалльной шкалы:

Оценка	Критерий	Индикатор (показатель)
«зачтено (отлично)»	усвоение программы в полном объеме	задание выполнено без замечаний, полное и логически стройное изложение содержания при ответе или в отчете, тесное увязывание теории вопроса с практикой, отсутствие затруднений с объяснением всех аспектов выполнения задания, хорошее владение умениями и навыками по программе, знание монографической литературы, наличие умений самостоятельно

		обобщать и излагать материал
«зачтено (хорошо)»	твердое владение материалом в рамках программы	задание выполнено без существенных замечаний, грамотное изложение ответа (отчета), отсутствие существенных неточностей, правильное применение теоретических положений и владение необходимыми навыками при выполнении практических заданий
«зачтено (удовлетворительно)»	владение только основным материалом программы	задание в основном выполнено, допущение неточностей при правильном в основном ответе, нарушение последовательности в его изложении, неусвоение отдельных существенных деталей, наличие затруднений в выполнении практических заданий
«не зачтено»	невладение значительной (и значимой) частью материала программы	задание не выполнено, допуск обучающимся при ответе принципиальных ошибок, большие затруднения при выполнении практических работ, ответ свидетельствует об отсутствии знаний по предмету

3.2.4 Аттестация по данной дисциплине может осуществляться по балльно-рейтинговой системе (далее - БРС), которая представляет собой строго последовательное прохождение обучающимся контрольных (реперных, рубежных) точек (далее – КТ-1, КТ-2 и т.д.) с получением оценки за качество показанных результатов в виде определенной конечной суммы баллов. При этом используются следующие индикаторы начисления баллов.

3.2.4.1 Общее количество баллов БРС распределяется следующим образом:

- за прохождение предварительного этапа – 20 баллов;
- за прохождение первой контрольной точки – до 20 баллов;
- за прохождение второй контрольной точки – до 20 баллов;
- за прохождение третьей контрольной точки – до 20 баллов.

3.2.4.2 Перевод набранной суммы по итогам всей БРС в четырехбалльную шкалу оценивания осуществляется по следующим параметрам: 72 и более баллов – «зачтено (отлично)», 56-71 баллов - «зачтено (хорошо)», 40-55 баллов - «зачтено (удовлетворительно)», менее 40 баллов - «не зачтено».

3.2.4.3 За прохождение предварительного этапа начисляется до 20 баллов пропорционально изученным обучающимся разделам лекционного материала и набранным при тестировании в самом представленном для изучения ресурсе количеству баллов.

3.2.4.4 Начисление баллов по рубежной аттестации по первой контрольной точке осуществляется в зависимости от результативности участия на вебинаре.

3.2.4.4.1 При он-лайн участии на вебинаре баллы начисляются по следующим критериям:

1) 5 баллов, если участие ограничилось только присутствием или одним нерезультативным действием (вопрос или выступление не соответствовали теме);

2) 10 баллов, если были два и более нерезультативных действия;

3) 15 баллов, если среди двух или более произведенных обучающимся действий как минимум одно было результативным (правильное изложение материала, точно заданный вопрос, аргументированная и объективная рецензия);

4) 20 баллов, если все произведенные обучающимся два и более действий были результативными.

3.2.4.4.2 При просмотре вебинара в записи и предоставлении обучающимся письменного отзыва о нем, определяются следующие степени и суммы баллов:

1) 5 баллов, если отзыв написан формально, малосодержательно, но свидетельствует о просмотре всего вебинара;

2) 10 баллов, если в отзыве достаточно аргументировано выделены позитивная (что понравилась, было понятно, интересно) и (или) негативная (что не понравилась, было непонятным, неинтересным) стороны вебинара;

3) 15 баллов, если в отзыве есть обоснованное, логичное сопоставление позитивных и негативных итогов занятия;

4) 20 баллов, если отзыв в дополнение к третьему уровню содержит существенные предложения по улучшению организации вебинара или аргументировано описывает проблему, сформировавшуюся по итогам вебинара.

3.2.4.5 При тестировании по второй контрольной точке, если тестовые задания имеют разные степени сложности, каждые 5% максимально-возможной суммы правильных ответов приравнивается одному баллу БРС.

При равной сложности всех тестовых заданий каждый правильный ответ приносит 1 балл БРС.

3.2.4.6 Творческая аттестационная работа оценивается по шестибальной шкале (0 баллов – отсутствует, 1 балл – имеется, но абсолютно не соответствует заданию и (или) дисциплине, 2 балла – в большей части не соответствует заданию (дисциплине), хотя есть определенное приближение к сути задания (дисциплины), 3 балла – суть задания выявлена, но неполно, 4 балла – имеются только отдельные неточности, 5 – нет претензий к исполнению) по следующим направлениям:

- определение и фиксация проблемы;
- формулирование ответа (рабочей гипотезы);
- аргументы и иллюстрации в пользу ответа (рабочей гипотезы);
- использование концептуального и понятийного аппарата дисциплины.

Сумма набранных баллов за все 4 направления является количеством баллов БРС, начисляемых в общий рейтинг за третью контрольную точку.

3.3 Типовые контрольные задания

3.3.1 При подготовке обучающегося к аттестации и при оценивании результатов освоения программы данной дисциплины (для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы) используются типовые контрольные задания по:

- истории развития той отрасли знания, изучению которой посвящена данная дисциплина (модуль); объекту, предмету и методам (инструментам), применяемым в данной дисциплине (модуле); месту, значению данной дисциплины (модуля) в деятельности человека и ее связям с другими дисциплинами (модулями); проблемам и задачам, решаемым в рамках данной дисциплины (модуля) и т.д.;

- существу теорий, концепций, систем описания и объяснения, гипотез, выдвигаемых в рамках данной дисциплины, а также категориям и понятиям (терминам), являющимся существенными для данной дисциплины;

- применению компетенций, сформированных в ходе освоения программы, для решения конкретной задачи, объяснения конкретного факта (явления), разрешения конкретной ситуации и т.д.

3.3.2 Данные типовые задания при проведении конкретных аттестационных испытаний переформатируются в вопросы аттестационных билетов или тестовые задания в соответствии с правилами, установленными для Фонда оценочных средств Академии ВЭГУ. По предметам вопросов типовых заданий могут быть сформулированы несколько различающихся по форме и аспекту рассмотрения вопросов аттестационных билетов, тестовых заданий или тем письменных работ. Комплекты вопросов для аттестационных билетов, тестовых заданий и тем в виде соответствующих баз хранятся в Центре аттестации Академии ВЭГУ в режиме конфиденциальности и предъявляются в виде набора аттестационных билетов, тестов или отдельной темы, формируемых по установленным в Академии ВЭГУ правилам, на каждую конкретную аттестацию.

3.3.3 Типовые контрольные задания для подготовки и проведения промежуточной аттестации:

- приведите основные способы задания множеств;
- определите понятие подмножества;
- перечислите основные операции над множествами;
- дайте определение равенства множеств;
- опишите, в чем заключается метод двух включений;
- перечислите основные тождества для операций $\cap$, $\cup$;
- метод эквивалентных преобразований в доказательствах теоретико-множественных тождеств;
- дайте определение понятия отображения множеств;
- сюръективные, инъективные, биективные соответствия;
- определение обратного отображения; приведите формулировку теоремы существования обратного отображения;
- дайте определение операции суперпозиции отображений;
- неупорядоченные и упорядоченные пары на множествах A и B; определение кортежа;
- определение декартова произведения множеств;
- основные свойства декартова произведения множеств;

- дайте определение отношения на множествах A1 × . . . × An; бинарного отношения на множестве A;

- определение композиции отношений;

- определение обратного отношения;

- определения свойств бинарных отношений: рефлексивности, иррефлексивности;

- определения свойств бинарных отношений: симметричности, антисимметричности;

- дайте определение свойства транзитивности на множестве;

- укажите признаки симметричности, антисимметричности и транзитивности;

- дайте определение отношения эквивалентности; приведите примеры отношений эквивалентности;

- дайте определение отношения порядка на множестве; приведите примеры отношений порядка;

- определите рефлексивно-транзитивное замыкание бинарного отношения на множестве;

- покажите транзитивность рефлексивно-транзитивного замыкания;

- классы эквивалентности на некотором множестве;

- отношения порядка и линейного порядка;

- максимальные, наибольшие, минимальные, наименьшие элементы множества;

- определите понятие мощности множества;

- счетные множества и их свойства;

- дайте определение бинарной операции на множестве;

- определите свойства бинарной операции (ассоциативность, коммутативность, идемпотентность);

- элемент, нейтральный относительно операции;

- элемент, обратный относительно операции;

- высказывание в алгебре логики;

- операции над высказываниями;

- формулы алгебры высказываний;

- двойственность в алгебре высказываний;

- нормальные формы высказывательных формул;

- СДНФ;

- СКНФ;

- предикаты, логические операции над предикатами;

- кванторы, их свойства и применение;

- что изучает комбинаторика;

-размещения, формула числа размещений из n элементов по m;

- перестановки, формула числа перестановок из n элементов;

- сочетания, формула числа сочетаний;

- бином Ньютона;
- определение графа, виды графов;
- способы задания графа;
- матрица смежности графа;
- матрица инцидентности граф;
- цикломатическое число графа;
- задача о кратчайшем соединении, кратчайшие пути;
- деревья и леса.

3.3.4 Типовые (примерные) темы для письменных работ:
- алгебра множеств;
- элементы комбинаторики и комбинаторного анализа;
- алгебра логики;
- логика предикатов;
- теория графов;
- нормальные формы булевых формул: ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ;
- отношения порядка, доминирования, эквивалентности.

3.4 Методические материалы по процедурам оценивания

3.4.1 Методика (в том числе технологические и организационные аспекты), определяющая процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, установлены положениями об организации образовательной деятельности по программам высшего образования, о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации, о балльно-рейтинговой системе аттестации, о фонде оценочных средств и изданными в соответствии с ними другими локальными нормативными актами, в т.ч. внутривузовскими стандартами, Академии ВЭГУ.

3.4.2 Обеспечение аттестации в Академии ВЭГУ должно удовлетворять, в первую очередь, требованиям нацеленности на результат обучения, системности, унификации и объективности, что на практике означает следующие:

- применение единых критериев оценивания по всем образовательным программам;
- сопряженность всех видов контрольно-измерительных материалов с конечными компетенциями и друг с другом (высокая степень валидности) и их репрезентативность с содержанием программы;
- выведение итоговых оценок по результатам проверки знаний, умений и навыков по всем дидактическим единицам оцениваемой программы;
- применение единых контрольно-измерительных материалов и процедур аттестации к обучающимся всех форм и технологий обучения;
- привлечение к осуществлению аттестации не задействованных в подпроцессе обучения обучающих, в т.ч. практикующих специалистов необразовательных организаций;
- широкое применение инструментальной среды;

- обязательная экспертиза текстов письменных работ (и других видов оформления результатов проектирования) на авторство (отсутствие заимствований, плагиата, копирования);

- ежегодное обновление тем письменных работ.

Порядок разработки, использования и хранения контрольных измерительных материалов (включая требования к режиму их защиты, порядку и условиям размещения информации, содержащейся в контрольных измерительных материалах, в сети «Интернет») устанавливается в соответствии с федеральными требованиями положением Академии ВЭГУ о фонде оценочных средств.

3.4.3 При организации аттестации обучающихся в Академии ВЭГУ обязательно исполнение следующих положений:

- аттестации подлежат только образовательные программы, назначенные для данного аттестуемого (правилами приема, учебными планами и другими соответствующими документами);

- аттестацию может проводить только тот обучающий (эксперт), который закреплен для данной процедуры по данной группе аттестуемых;

- аттестация проводится только с использованием утвержденных контрольно-измерительных материалов и по утвержденной форме и процедуре;

- аттестация проводится только для тех обучающихся, которые имеют соответствующий допуск;

- результаты аттестации должны быть зафиксированы в утвержденных для этого документах.

4. Информационные ресурсы

4.1 Основная учебная литература

№ п/п	Выходные данные основной учебной литературы	Адрес доступа к полнотекстовому варианту в Электронно-библиотечной системе Академии ВЭГУ
1	Дехтярь, М. И. Дискретная математика : учебное пособие / М. И. Дехтярь. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 181 с.	http://www.iprbookshop.ru/62815.html
2	Гисин, В. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для вузов / В. Б. Гисин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 383 с.	https://urait.ru/bcode/450129
3	Электронный курс «Дискретная математика», специально разработанный в Академии ВЭГУ и размещенный в ЭБС.	https://moodle.vegu.ru/course/view.php?id=702

4.2 Дополнительная учебная литература

№	Выходные данные дополнительной	Адрес доступа к полнотекстовому

п/п	учебной литературы	варианту в Электронно-библиотечной системе Академии ВЭГУ
1	Гашков, С. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для вузов / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 483 с.	https://urait.ru/bcode/450614
2	Судоплатов, С. В. Дискретная математика : учебник и практикум для вузов / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 279 с.	https://urait.ru/bcode/450002
3	Седова Н.А. Дискретная математика: учебное пособие / Н.А. Седова. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 67 с.	http://www.iprbookshop.ru/69316.html
4	Дехтярь, М.И. Основы дискретной математики : / М.И. Дехтярь. – 2-е изд., испр. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 184 с.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428981

4.3 Ресурсы сети «Интернет»

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес доступа к полнотекстовому варианту (в ЭБС Академии ВЭГУ или других ресурсах в сети «Интернет»)
Современные профессиональные базы		
1	Планета информатики	http://inf1.info
2	Математика и программирование	http://www.mathprog.narod.ru/
3	Отделение нанотехнологий и информационных технологий РАН	http://www.ras.ru/win/db/show_org.asp?P=.oi-336.ln-ru
4	Сервер информационных технологий	http://citforum.ru/
Информационные справочные системы		
1	Интернет Университет информационных технологий	http://www.intuit.ru
2	Каталог Интернет сайтов	www.list.ru
3	Правовая система КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
4	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru/
5	Информатика – информационный сайт	http://informatikaplus.narod.ru/
6	Общероссийский математический портал	http://www.mathnet.ru/
Иные ресурсы Интернет		
1	Научный журнал «Вычислительные методы и программирование»	http://num-meth.srcc.msu.ru/
2	Центр инженерных технологий и моделирования	http://exponenta.ru/
3	Электронная библиотека системного адми-	http://it-ebooks.ru/

	нистратора	
4	Сервер программного обеспечения	http://www.freeware.ru/

4.4 Информационные технологии

4.4.1 АСО Академии ВЭГУ

Образовательный процесс по данной дисциплине в Академии ВЭГУ ведется с широким использованием Автоматизированной системы обучения. В частности, применяются следующие составные части (модули) АСО:

№ п/п	Полное наименование	Область применения в образовательной деятельности
1.	«1С-Битрикс: внутренний портал учебного заведения»	Платформа для интеграции всех сервисов и создания виртуальных рабочих кабинетов участников образовательного процесса. 1. Создание ЭИОС для обучающегося: - редактирование индивидуального учебного плана, обучающегося; - изучение материалов по доступным дисциплина (модулям) (электронный курс, материалы для самоконтроля и прохождение аттестации, расписание трансляций лекций, очных занятий и вебинаров, просмотр видео материалов); - средства электронных коммуникаций (форумы, комментарии, чат) для общения с участниками процесса обучения (в учебной и предметных группах); - просмотр электронной зачётной книжки; - получение информации о набранных кредитах (оценках); - автоматическое зачисление в предметные и учебные группы; - формирование портфолио обучающегося (данные по IMS ePortfolio Specification (http://www.imsglobal.org/ep/); - биллинговая система (on-line оплата обучения, просмотр истории оплаты). 2. Создание ЭИОС для обучающего: - получение информации по нагрузке; - планирование и проведение вебинаров; - разработка и экспертиза контрольно-измерительных материалов (КИМ); - проверка эссе обучающихся; - средства электронных коммуникаций (форумы, комментарии, чат) для общения с участниками процесса обучения (в учебных и предметных группах); - публикация мультимедийного обучающего контента; - формирование персонального портфолио. 3. Для организаторов образовательного процесса: - система мониторинга (получение информации об активности пользователей; организация опросов пользователей); - участие в группах (учебных, предметных, общих); - поддержка основных элементов коммуникаций (форумы, комментарии); - оценивание и организация объектов социальной сети; - отслеживание рейтингов и достижений;

		- публичное портфолио пользователя; - работа с заявками (отправка, отслеживание выполнения).
2.	«Компас-В» на платформе «1С: Предприятие 8.2»	Автоматизирует работу: - приёмной комиссии (ведение базы абитуриентов, зачисление на обучение, финансовые и маркетинговые отчёты), - деканата (документооборот приказов по движению обучающихся, репозиторий документов обучающихся, оповещение обучающихся по электронной почте, SMS), - учебно-методического управления (ведение базы преподавателей, формирование и учёт учебной нагрузки).
3.	Программный комплекс «Автоматизированная среда аттестации АСА»	Автоматизирует процедуры: - разработки, экспертизы и публичной экспертизы контрольно-измерительных материалов; - формирования и использования фонда оценочных средств по конкретным программам, дисциплинам (модулям, предметам, видам учебной работы); - проведения обучения с использованием балльно - рейтинговой системы (БРС); - допуска, проведения приема экзаменов, зачетов, письменных аттестационных работ; - видеопротоколирования процесса аттестации; - оформления документации по процессам аттестации (аттестационных ведомостей, заявлений на оплату выполненной обучающими работы, отчетов); - контроля успеваемости обучающихся; - мониторинга удовлетворенности обучающимися качеством контрольно-измерительных материалов и процедурами аттестации.
4.	Система программных продуктов LMS Moodle	Используется для: - публикации электронных курсов; - просмотра результата прохождения электронного курса и последующего его учёта в рамках БРС.
5.	Система автоматизации библиотек ИРБИС64	Используется для: организации доступа к электронной библиотеке для: просмотра полнотекстовых вариантов основной и дополнительной литературы; просмотра учебно-методических комплексов дисциплин.
6.	Программный продукт Автоматизированная информационная система библиотеки «Электронная библиотека»	Используется для организации процесса разработки и обновления полнотекстовых электронных версий учебных материалов и рабочих программ дисциплин.
7.	Прикладное	On-line сервис интегрированный в АСО, используется для:

	программное обеспечение "Мираполис"	- организации и проведения вебинаров, интерактивных занятий, on-line консультаций и лекций; - просмотра записей вебинаров.

4.4.2 Специальные информационные технологии

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, включает следующий перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Программный продукт	Договор
1) Microsoft Office 2007 2) 7-Zip 16.04 3) Acrobat Reader 4) Антивирус Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows 5) Mozilla Firefox 6) Google Chrome 7) VLC 2.2.6 8) Microsoft Windows 7 Professional Academic Open License 9) Microsoft Windows Server 2008	1) Лицензия Microsoft Open License №43509314 дата выдачи настоящей Лицензии 19.02.2008 «Microsoft® Office 2007 Russian Academic. Microsoft® Windows® Vista Business Russian Upgrade Academic» 2) лицензия GNU LGPL (Свободное ПО) 3) лицензионное соглашение с компанией Adobe (Свободное ПО) 4) лицензия № 1FB6-170208-101930-190-411 5) лицензия GNU LGPL (Свободное ПО) 6) лицензия LGPL (Свободное ПО) 7) лицензия GNU LGPL (Свободное ПО) 8) лицензия № 62875440 9) лицензия № 47623222

4.5 Материально-техническая база

4.5.1 В процессе обучения данной дисциплины используется специальный виртуальный учебный кабинет – предметная группа модуля «Кампус ВЭГУ 24» (далее – ПГ).

4.5.2 Информационно-предметная среда ПГ размещается в разделах меню ПГ, а так же в разделах и подразделах меню «Кампус ВЭГУ 24».

Размещение материалов (или обеспечение прямого доступа к информационным ресурсам) в разделах меню «Кампус ВЭГУ 24» осуществляется в централизованном порядке структурными подразделениями Академии ВЭГУ (материалы Электронно-библиотечной системы, локальные нормативные акты Академии ВЭГУ, записи проведенных учебных занятий и т.п.).

В разделах меню ПГ размещение материалов организовывается преподавателем, являющимся владельцем данной ПГ (т.е. закрепленным за реализацией данной дисциплины).

4.5.3 Взаимодействие обучающихся в ПГ осуществляется на принципах тьюторинга и интерактива.

Тьюторинг осуществляется посредством постановки преподавателем задач перед обучающимся, консультирования, проверки и оценивания исполнения задач.

Интерактивный метод обучения обеспечивается организацией преподавателем в ПГ взаимодействия обучающихся друг с другом в сфере освоения программы дисциплины в разных формах и способах, в т.ч.:

- обязательных в рамках этапа (контрольных точек) БРС и факультативных занятий в форме дискуссий, групповой (командной) творческой работы, группового проектирования, кейс-метода, «мозгового штурма» или игры;
- широким использованием ПГ для общего обмена мнениями при постоянном контроле со стороны преподавателя и корректировки оценок и поощрения лучших сообщений;
- вовлечения обучающихся в формирование базы знаний.

4.5.4 Для ведения образовательной деятельности в учебных корпусах Академии ВЭГУ имеются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Они укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду Академии ВЭГУ.

Полный перечень материально-технического обеспечения по дисциплине указан в Справке о материально-техническом обеспечении основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

5. Методические указания обучающемуся

В рамках дисциплины предполагается изучение следующих разделов:

- множества и отношения;
- элементы комбинаторики;
- элементы теории графов;
- элементы математической логики.

Ключевыми понятиями раздела 1 множества и отношения являются: множество, элемент множества, принадлежность, включение, отношения на множестве, соответствия между множествами. Изучая раздел 1, студент познакомится со способами задания множеств, операциями над множествами, декартовым произведением множеств, со свойствами отношений на множестве, с отношениями эквивалентности и порядка, с видами соответствий. Выполняя практические задания раздела, необходимо придерживаться следующего алгоритма: прочитать задание, понять что дано в условии и что требуется найти. Затем из из-

вестных данных, путем последовательных умозаключений получить требуемый результат. Во избежание ошибок при выполнении практических заданий следует иметь в виду, что нужно хорошо знать определения, свойства определяемых понятий и обладать хорошим логическим мышлением и вычислительными навыками в объеме средней школы.

Ключевыми понятиями раздела 2 элементы комбинаторики являются: размещения, перестановки, сочетания (с повторениями и без повторений). Изучая раздел 2, студент познакомится с основным правилом комбинаторики, формулами числа размещений, перестановок, сочетаний, биномом Ньютона, производящими функциями и комбинаторными подсчетами. При выполнении практических заданий, предусмотренных разделом 2, следует придерживаться следующей схемы: прочитать задание, понять о какой комбинации идет речь, затем выбрать соответствующую формулу и применить ее для решения задачи. Во избежание ошибок при выполнении практических заданий следует иметь в виду, что не нужно путать размещения и сочетания, размещения и сочетания с повторениями и без повторений.

Ключевыми понятиями раздела 3 элементы теории графов являются: понятие графа (ориентированного и неориентированного), вершины графа, ребра (дуги) графа, способов задания графа, матрицы смежности и матрицы инцидентности ориентированного и неориентированного графа, понятие маршрута в графе, цепи в графе, понятие взвешенного графа, понятие кратчайшего пути в графе с ребрами единичной длины и в графе с ребрами не единичной длины. Изучая раздел 3, студент познакомится с составлением матрицы смежности и матрицы.. инцидентности по диаграмме графа и с решением обратной задачи, а также с решением задачи нахождения кратчайшего пути в графе. При выполнении практических заданий, предусмотренных разделом 3, следует придерживаться следующей схемы: при составлении матрицы смежности нужно: 1)составить таблицу, число строк и столбцов которой совпадает с числом вершин, а номера строк и столбцов – с номерами вершин; 2) если из вершины i в вершину j выходит дуга, то $c_{ij} = 1$, если эти вершины соединены ребром, также $c_{ij} = 1$ и еще $c_{ji} = 1$, в противном случае $c_{ij} = 0$; при составлении матрицы инцидентности нужно 1)составить таблицу, номера строк которой совпадают с номерами вершин графа, а номера столбцов – с номерами ребер (дуг) 2) если из вершины i выходит дуга j , то $c_{ij} = 1$, если в вершину i заходит дуга j, то $c_{ij} = -1$,если вершина i инцидентна ребру j, то $c_{ij} = 1$;3) во всех остальных случаях $c_{ij} = 0$. Во избежание ошибок при выполнении практических заданий следует иметь в виду, что, если матрица смежности составлена для неориентированного графа, то она будет симметричной относительно главной диагонали, если матрица инцидентности составлена для ориентированного графа, то сумма элементов каждого столбца равна нулю.

Ключевыми понятиями раздела 4 элементы теории алгоритмов и математической логики являются: понятие алгоритма, высказывания, предиката, алфа-

вита и синтаксиса логики высказываний, алфавита и синтаксиса логики предикатов. Изучая раздел 3, студент познакомится с понятием алгоритма и его свойствами, с моделями алгоритмов, с проблемой создания эффективных алгоритмов, с понятием высказывания, с операциями над высказываниями, с законами алгебры высказываний, с формулами алгебры высказываний и доказательствами их равносильности, с понятием булевой функции и представлением ее в ДНФ, в КНФ, в СДНФ и в СКНФ, с понятием предиката, с понятием квантора, с понятием свободной и связанной переменной, входящей в предикат, с операциями над предикатами, с основными равносильностями логики предикатов, с тождественными преобразованиями формул алгебры предикатов, с префиксной нормальной формой записи предиката. При выполнении практических заданий, предусмотренных разделом 3, следует придерживаться следующей схемы: при составлении СДНФ булевой функции, заданной таблицей истинности нужно выбрать наборы переменных, на которых функция принимает значение 1 и составить конъюнкции этих переменных или их отрицаний так, чтобы на выбранных наборах переменных конъюнкции принимали значение 1,затем соединить полученные конъюнкции знаком дизъюнкции и получить СДНФ; при построении КНФ нужно: 1) исключить связку →; 2)исключить двойное отрицание; 3)применить законы Моргана; 4) применить дистрибутивные законы и получить конъюнкцию дизъюнктивных одночленов, т.е. КНФ; приведение формулы алгебры предикатов к нормальной форме состоит в том, что: 1)исключаются логические связки ↔ и →; 2) используется закон двойного отрицания; 3) законы Моргана; 4) законы построения отрицаний формул, содержащих кванторы;5) перенаименование переменных, если это необходимо; 6) вынести кванторы в самое начало формулы. Во избежание ошибок при выполнении практических заданий следует иметь в виду, что нужно хорошо знать свойства операций над высказываниями и предикатами и проверять равносильность переходов в процессе преобразования формул.

По каждому разделу предусмотрено выполнение студентами различных видов самостоятельной работы.

По разделу 1 предполагается: анализ учебников, учебных пособий, выполнение домашней работы, выполнение тестовых заданий.

По разделу 2, 3, 4 предполагается анализ учебников и учебных пособий, написание реферата и последующая защита, дискуссия по теме на базе написанных рефератов.

По итогам освоения дисциплины предусмотрена текущая и промежуточная аттестация. В рамках текущей аттестации предполагается использование следующих форм оценочных средств: оценка за домашнюю работу, за подготовленный реферат, за активное участие в практическом занятии, за активное участие в дискуссии, за успешное прохождение текущего тестирования.

Промежуточная аттестация предусмотрена в форме экзамена.

Для подготовки к аттестации рекомендуется изучить теоретический материал лекций, разобрать задачи, решенные на практических занятиях и пройти пробное тестирование.

Предусмотрено выполнение студентами различных видов самостоятельной работы.

- самостоятельная работа во время основных аудиторных занятий (лекций, семинаров, лабораторных работ);
- самостоятельная работа под контролем преподавателя в форме плановых консультаций и творческих контактов;
- внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении студентом домашних заданий учебного и творческого характера.

Для подготовке к аттестации рекомендуется:

- изучить лекционный и практический материал;
- изучить материалы, представленные по данной дисциплине в библиотеке Академии ВЭГУ или воспользоваться электронной библиотекой;
- использовать самообучающие программы;
- контролировать уровень своих знаний тестами-тренингами..

6. Особенности освоения дисциплины (модуля) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

6.1 Выбор методов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов определяются исходя из их доступности для данной категории обучающихся, определяется содержанием обучения, исходным уровнем имеющихся знаний, уровнем профессиональной подготовки педагогов, особенностями восприятия информации обучающимися. В образовательном процессе предполагается использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социальной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата.

6.2 В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

– присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: – надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

– возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях.

6.3 Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

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

Категории обучающихся	Формы предоставления
С нарушением слуха	в печатной форме; в форме электронного документа
С нарушением зрения	в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

6.5 Процедура промежуточной аттестации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

3. доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисцип-

лине (модулю) может проводиться в несколько этапов. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

6.6 Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах, а также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Проректор по учебно-научной
и воспитательной работе А.О. Целищев