

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Волжский государственный университет водного транспорта"

УТВЕРЖДАЮ


Подписано в АСУ
"Учебный процесс"

С.В. Крепак

(Ф.И.О.)

2 мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование образовательной программы	Безопасность автоматизированных систем на транспорте (по видам)
Наименование дисциплины	Б.1.О.Д13 Дискретный анализ
Институт	Институт экономики, управления и права
Кафедра	Кафедра математики
Специальность	10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем
Специализация	Безопасность автоматизированных систем на транспорте (по видам)

Распределение часов по семестрам (курсам)

Вид занятий	Очная форма обучения, часы*												Заочная форма обучения, часы*										Общая трудо- емкость, з.е.
	№ семестра												№ курса										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ	1	2	3	4	5	6	7	Σ			
лекции				38								38											
практические занятия				38								38											
лабораторные занятия																							
контактная самостоятельная работа																							
экзамен				27								27											
самостоятельная работа				41								41											
всего				144								144									4		

* - здесь и далее указываются академические часы

Распределение форм контроля по семестрам (курсам)

Форма контроля	Очная форма обучения											Заочная форма обучения						
	№ семестра											№ курса						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7
экзамен				эк														
зачет с оценкой																		
зачет																		
курсовая работа (проект)																		

г. Нижний Новгород

2024

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:

ФГОС 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем от 26.11.2020 № 1457

Разработчик(и) программы О.Н. Кащеева

(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры

протокол № 8 от 23 апреля 2024 г.

Заведующий кафедрой

(должность)

(Подписано в АСУ "Учебный процесс")

В.Н. Белых

(Ф.И.О.)

23 апреля 2024 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д13	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	4

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

№ п/п	Компетенция	Индикатор достижения компетенции		
		Знать	Уметь	Владеть
1	ОПК-3.Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.3.1 основные понятия и методы дискретного анализа	ОПК-3.У.1 применять методы дискретного анализа для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.В.1 методами решения типовых задач дискретного анализа
2	ОПК-8.Способен применять методы научных исследований при проведении разработок в области защиты информации в автоматизированных системах	ОПК-8.3.1 основные понятия и методы теории кодирования	ОПК-8.У.1 применять методы теории кодирования для защиты информации в автоматизированных системах	ОПК-8.В.1 методами решения типовых задач теории алгебраических систем и теории кодирования
3	УК-1.Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3.1 основные понятия и методы теории графов и теории игр	УК-1.У.1 применять методы теории графов и теории игр для критического анализа проблемных ситуаций, вырабатывать стратегию действий с учетом проведенного анализа	УК-1.В.1 методами решения типовых задач теории игр и теории графов

3. Распределение разделов (тем) по семестрам (курсам) с указанием часов

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Индикатор достижения компетенции	Очная форма обучения						Общее кол-во часов	Заочная форма обучения						Общее кол-во часов
			№ сем.	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа		№ кур- са	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа	
1	Множества и отношения															
1.1	Алгебра множеств. (Множества. Способы задания множеств. Диаграммы Венна. Булеан.)	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	1	1			1	3							
1.1	Алгебра множеств. (Основные опреации над множествами и их свойства. Декартово произведение множеств.)	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	2	2			2	6							
1.1	Алгебра множеств. (Соответствия между множествами. Отображения. Функции. Мощность множества.)	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	1	1			1	3							
1.2	Элементы комбинаторики. (Сочетания. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.)	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	2	2			2	6							
1.2	Элементы комбинаторики. (Размещения. Перестановки. Сочетания, размещения и перестановки с повторениями.)	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	2	2			2	6							
1.3	Бинарные отношения и их свойства.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4	2	1			1	4							
1.4	Контрольная работа по теме 1 "Множества и отношения".	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	4		1			1	2							
2	Основы теории графов															
2.1	Графы. Основные определения. Виды графов.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 УК-1.3.1 УК-1.У.1 УК-1.В.1	4	1	1			1	3							
2.2	Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности. Изоморфизм графов.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 УК-1.3.1 УК-1.У.1 УК-1.В.1	4	1	1			1	3							
2.3	Деревья и лес. Кодирование деревьев. Минимальное остовное дерево взвешенного графа.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 УК-1.3.1 УК-1.У.1 УК-1.В.1	4	2	2			2	6							
2.4	Обходы графов. Эйлеров и гамильтонов цикл в графе. Задача коммивояжера.	ОПК-3.У.1 ОПК-3.3.1 ОПК-3.В.1 УК-1.3.1 УК-1.У.1 УК-1.В.1	4	2	2			2	6							
2.5	Сети. Сетевые модели представления информации. Алгоритм определения максимального потока.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 УК-1.3.1 УК-1.У.1 УК-1.В.1	4	2	2			2	6							

2.6	Сетевое планирование и управление. Основные понятия.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 УК-1.3.1 УК-1.У.1 УК-1.В.1	4	2	1			1	4							
2.7	Расчет параметров и анализ сетевого графика.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 УК-1.3.1 УК-1.У.1 УК-1.В.1	4	2	2			2	6							
2.8	Контрольная работа по теме 2 "Основы теории графов".	УК-1.3.1 УК-1.У.1 УК-1.В.1	4		1			1	2							
3	Дискретные модели принятия решений. Элементы теории игр.															
3.1	Понятие об игровых моделях. Матричные игры. Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.В.1 ОПК-8.3.1 УК-1.У.1 УК-1.3.1 УК-1.В.1	4	2	2			2	6							
3.2	Решение игр в смешанных стратегиях.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 УК-1.3.1 УК-1.У.1 УК-1.В.1	4	2	2			2	6							
3.3	Графическое решение игры 2хп.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 УК-1.3.1 УК-1.У.1 УК-1.В.1	4	1	1			1	3							
3.4	Расчетно-графическая работа по теме 3 "Дискретные модели принятия решений. Элементы теории игр".	УК-1.3.1 УК-1.У.1 УК-1.В.1	4					3	3							
4	Алгебраические системы и теория кодирования.															
4.1	Блочные двоичные коды. Коды с проверкой четности. Расстояние Хемминга.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 ОПК-8.3.1 ОПК-8.У.1 ОПК-8.В.1	4	1	1			1	3							
4.2	Коды Хемминга.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 ОПК-8.3.1 ОПК-8.У.1 ОПК-8.В.1	4	2	2			2	6							
4.3	Оптимальное алфавитное кодирование. Код Хаффмана.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 ОПК-8.3.1 ОПК-8.У.1 ОПК-8.В.1	4	2	2			2	6							
4.4	Основы теории делимости.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 ОПК-8.3.1 ОПК-8.У.1 ОПК-8.В.1	4	2	2			2	6							
4.5	Кольцо вычетов по модулю n.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 ОПК-8.3.1 ОПК-8.У.1 ОПК-8.В.1	4	2	2			2	6							

4.6	Кодирование с открытым ключом. Система шифрования RSA.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 ОПК-8.У.1 ОПК-8.В.1 ОПК-8.3.1	4	2	1			1	4							
4.7	Контрольная работа по теме 4 "Алгебраические системы и теория кодирования".	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 ОПК-8.3.1 ОПК-8.У.1 ОПК-8.В.1	4		1			1	2							

4. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

4.1. Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Парты (50 ед.); Стол аудиторный (2 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (562) Парты (37 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (570))	562,570
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	462

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))

4.3. Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
1	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. - Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/fl15520.pdf	2018	ЭР	0
2	Гисин, В.Б.;Дискретная математика;учебник и практикум для вузов;Гисин, В.Б.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/diskretnaya-matematika-489055#page/1 (дата обращения: 03.10.2019) ;	2022	ЭР	0
3	Баврин, И.И.;Дискретная математика;учебник и задачник для вузов;Баврин, И.И.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/diskretnaya-matematika-uchebnik-i-zadachnik-489360#page/1 (дата обращения: 03.10.2022) ;	2022	ЭР	0
4	Журавлев, Ю.И.;Дискретный анализ. Основы высшей алгебры;учеб.пособие для вузов;Вялый, М.Н. Журавлев, Ю.И.Флеров, Ю.А.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/diskretnyy-analiz-osnovy-vysshey-algebry-491080#page/1 (дата обращения: 03.10.2022) ;	2022	ЭР	0

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: <http://www.eios.vsuwt.ru/>.

4.4. Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312

2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/
---	---

4.5. Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

5. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением 1 программе.

№ п/п	Код контроли- руемой компетен- ции	Индикато р достиже- ния компе- тенций	Контроли- руемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
							2	3	4	5
				Вид контроля	Форма контроля		не зачтено	зачтено		
1	ОПК-3.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1	текущий контроль	Контрольная работа	Длительность работы- 45 мин. Количество вариантов -4.	Работа не выполнена или сделана не по заданному варианту	Даны ответы на задания контрольной работы без обоснования шагов решения	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны	Работа выполнена полностью, обоснован ход решения
2	УК-1.	УК-1.3.1 УК-1.У.1 УК-1.В.1	2	текущий контроль	Контрольная работа	Длительность работы- 45 мин. Количество вариантов -4.	Работа не выполнена или сделана не по заданному варианту	Даны ответы на задания контрольной работы без обоснования шагов решения	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны	Работа выполнена полностью, обоснован ход решения
3	УК-1.	УК-1.3.1 УК-1.У.1 УК-1.В.1	3	текущий контроль	Расчетно-графичес кая рабо	Работа выполняется дома по вариантам, выданным преподавателем. Количество вариантов - 20	Работа выполнена не полностью, допущены грубые ошибки	Работа выполнена полностью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках)	Работа выполнена полностью, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках)	Работа выполнена полностью без ошибок в расчетах и чертежах (графиках)
4	ОПК-3. ОПК-8.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 ОПК-8.3.1 ОПК-8.У.1 ОПК-8.В.1	4	текущий контроль	Контрольная работа	Длительность работы- 45 мин. Количество вариантов -4.	Работа не выполнена или сделана не по заданному варианту	Даны ответы на задания контрольной работы без обоснования шагов решения	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны	Работа выполнена полностью, обоснован ход решения

5	ОПК-3. ОПК-8. УК-1.	ОПК-3.3.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1 ОПК-8.3.1 ОПК-8.У.1 ОПК-8.В.1 УК-1.3.1 УК-1.У.1 УК-1.В.1	1 2 3 4	промежуточная аттестация	Экзамен	Количество билетов - 20.	Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов	Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала	Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета	Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию
---	---------------------------	--	------------------	-----------------------------	---------	-----------------------------	---	--	--	--