

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Цыбиква Балжигт Батзориг
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.09.2024 11:17:39
Уникальный программный ключ:
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
имени В.Р. Филиппова»**

Экономический факультет

СОГЛАСОВАНО
Заведующий
выпускающей кафедрой
Информатика и
информационные
технологии в экономике

уч. ст., уч. зв.

ФИО

подпись

«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан экономического
факультета

уч. ст., уч. зв.

ФИО

подпись

«__» _____ 20__ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
Б1.О.10 Дискретная математика**

**Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) Прикладная информатика в экономике АПК**

бакалавр

Обеспечивающая преподавание
дисциплины кафедра

Естественнонаучные дисциплины

Разработчик

подпись

уч.ст., уч. зв.

И.О.Фамилия

Внутренние эксперты:

Председатель методической
комиссии

подпись

уч.ст., уч. зв.

И.О.Фамилия

Заведующий методическим
кабинетом УМУ

подпись

И.О.Фамилия

Директор библиотеки

подпись

И.О.Фамилия

Улан – Удэ, 2022

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Естественные дисциплины

От «__» _____ 20__ г. протокол №__

Зав. Кафедрой Естественные дисциплины

подпись

уч.ст., уч. зв.

И.О.Фамилия

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии экономического факультета от «__» _____ 20__ г., протокол №__.

Председатель методической комиссии экономического факультета

подпись

уч.ст., уч. зв.

И.О.Фамилия

Внешний эксперт (представитель работодателя) _____

подпись

И.О.Фамилия

№ п/п	Учебный год	Одобрено на заседании кафедры		«Утверждаю» Заведующий кафедрой _____ (ФИО)	
		Протокол	Дата	Подпись	Дата
1	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__ г		«__»_20__ г
2	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__ г		«__»_20__ г
3	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__ г		«__»_20__ г
4	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__ г		«__»_20__ г
5	20__/20__ г.г.	№__	«__»_20__ г		«__»_20__ г

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины (модуля) в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – Бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 19.09.2017 № 922;
- Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 № 896н;
- Профессиональный стандарт «Системный аналитик», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.10. 2014 г. №809н;
- Профессиональный стандарт «Руководитель проектов в области информационных технологий», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 г. №893н;
- Профессиональный стандарт «Программист», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11. 2013 г. №679н.

1.2 Статус дисциплины (модуля) в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 8 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины (модуля) в целом направлен на подготовку обучающегося к следующим видам (типам задач) профессиональной деятельности: организационно-управленческий, проектный; к решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО академии, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Целью освоения дисциплины (модуля) является получение в процессе обучения теоретических знаний и практических навыков по дискретной математике; формирование и развитие компетенций в сфере профессиональной деятельности обучающихся по основной профессиональной образовательной программе высшего образования направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

Задачами освоения дисциплины являются: формирование системы знаний, практических умений и навыков по дискретной математике; развитие знаний, умений, навыков в использовании основных законов естественнонаучных дисциплин и современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

2.2 Планируемые результаты освоения ОПОП

Дисциплина Б1.О.10 Дискретная математика в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих компетенций:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
Универсальные компетенции					
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	ИД-1 _{ук-2.1} Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения ИД-2 _{ук-2.2} Умеет	Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения	Умеет анализировать альтернативные варианты решения для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и	Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.

		анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ ИД-3 _{ук.2.3} Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.		основные направления работ	
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического моделирования, и теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК.1.1} Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ИД-2 _{ОПК.1.2} Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ИД-3 _{ОПК.1.3} Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

2.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать: методы теории множеств, математической логики, алгебры высказываний, теории графов и основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач.

Уметь: использовать методы дискретной математики при изучении дисциплин математического и естественнонаучного и профессионального цикла; применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности;

Владеть: навыками моделирования прикладных задач методами дискретной математики; основными методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций в рамках дисциплины (модуля)

Код и название компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно		

					(профессиональные) задач	для решения стандартных практических (профессиональных) задач	для решения сложных практических (профессиональных) задач	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерии оценивания								
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений	ИД-1 _{ук-2,1}	Полнота знаний	методы теории множеств, математической логики, алгебры высказываний, теории графов, основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач.	Не знает теорию и методы теории множеств, математической логики, алгебры высказываний, теории графов, и основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач	Знает методы теории множеств, математической логики, алгебры высказываний, теории графов, но не знает как применить математические методы в формализации решения прикладных задач	Знает методы теории множеств, математической логики, алгебры высказываний, теории графов, и основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач, но допускает ошибки	Знает на высоком уровне теорию и методы теории множеств, математической логики, алгебры высказываний, теории графов, и основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач	Перечень экзаменационных вопросов, комплект заданий для самостоятельной работы, перечень вопросов для проведения устного опроса, комплект заданий для проведения контрольной работы, представление конспекта, кейс-задачи
		Наличие умений	использовать методы дискретной математики при изучении дисциплин математического и естественнонаучного и профессионального цикла; применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности	Не умеет использовать методы дискретной математики при изучении дисциплин математического и естественнонаучного и профессионального цикла; применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности	Умеет применять методы дискретной математики при изучении дисциплин математического и естественнонаучного и профессионального цикла; но не может применить математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности	Умеет использовать методы дискретной математики при изучении дисциплин математического и естественнонаучного и профессионального цикла; применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности, но допускает ошибки	Умеет применять методы дискретной математики при изучении дисциплин математического и естественнонаучного и профессионального цикла; применять математические методы при решении профессиональных задач повышенной сложности	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками и моделирования прикладных задач методами дискретной математики и методами построения математической модели	Не владеет навыками моделирования прикладных задач методами дискретной математики; основными методами построения математической модели	Владеет навыками моделирования прикладных задач методами дискретной математики; основными методами построения математической модели	Владеет достаточно хорошо навыками моделирования прикладных задач методами дискретной математики; основными методами построения	Отлично владеет навыками моделирования прикладных задач методами дискретной математики; основными методами построения	

			ики; основные методы и построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов	профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов	профессиональных задач, но не владеет методами интерпретации полученных результатов	построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов, но допускает ошибки	математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов	
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Полнота знаний	Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Не знает основные понятия по дискретной математике, не знает методы математического анализа и моделирования	Знает на недостаточном уровне основные понятия по дискретной математике и методы математического анализа	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, но допускает ошибки	Знает на высоком уровне основные законы естественнонаучных дисциплин и знает методы применения и построения моделей задач по дискретной математике с применением технологии в профессиональной деятельности	Перечень экзаменационных вопросов, комплект заданий для самостоятельной работы, перечень вопросов для проведения устного опроса, комплект заданий для проведения контрольной работы, представление конспекта, кейс-задачи
		Наличие умений	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Не умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационные технологии в профессиональной деятельности	Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, но не может применить современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, но допускает ошибки	В полной мере умеет применить основные законы естественнонаучных дисциплин и умеет применять методы построения моделей задач по дискретной математике в профессиональной деятельности	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками и теоретическим и экспериментальным исследованием объектов профессионально	Не владеет навыками моделирования прикладных задач методами дискретной математики; основными методами построения математической модели профессионально	Владеет навыками моделирования прикладных задач методами дискретной математики, но не может применить основные методы построения математической	Владеет навыками моделирования прикладных задач методами дискретной математики; основными методами построения математической модели	Владеет полностью навыками моделирования прикладных задач методами дискретной математики; основными методами построения математической	

			й деятельн ости	х задач и содержательной интерпретации полученных результатов	модели профессиональ ных задач и содержательной интерпретации полученных результатов	профессионал ьных задач и недостаточно содержательно интерпретирует и полученные результатов	й модели профессионал ьных задач и содержательно интерпретирует полученные результатов
--	--	--	-----------------------	---	--	--	--

2.5 Этапы формирования компетенций

№	Код и наименование компетенции	Этап формирования компетенции	Наименование дисциплин(модулей), практик и ГИА обеспечивающих формирование компетенции
1	УК - 2	1 этап	Дискретная математика
		2 этап	Правоведение, экономика фирмы (предприятия)
		3 этап	Исследование операций и методы оптимизации, менеджмент
		4 этап	Ознакомительная практика
		5 этап	Технологическая (проектно-технологическая) практика
		6 этап	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2	ОПК-1	1 этап	Математика, дискретная математика
		2 этап	Теория вероятностей и математическая статистика
		3 этап	Исследование операций и методы оптимизации
		4 этап	Ознакомительная практика
		5 этап	Технологическая (проектно-технологическая) практика
		6 этап	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

2.6 Логические, методические и содержательные взаимосвязи дисциплины (модуля) с другими дисциплинами (модулями), практиками и ГИА в составе ОПОП

Дисциплины (модуля), практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)		Индекс и наименование дисциплин (модулей), практик, ГИА, для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает основой	Индекс и наименование дисциплин (модулей), практик, с которыми данная дисциплина (модуль) осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование дисциплины (модуля)	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
1	2	3	4
Математика (курс средней школы)	Знает основные математические понятия алгебры и геометрии, умеет применять и строить математические модели, позволяющие описывать и изучать разные процессы и явления, владеет методами доказательств и алгоритмов решения, умеет их применять в ходе решения задач	Б1.О.14 Вычислительные системы, сети и телекоммуникации Б1.О.06 Математика Б1.О.15 Теория систем и системный анализ	Б1.О.06 Математика
Б1.О.06 Математика	Знает основные понятия и численные решения математических задач, умеет работать с основными математическими объектами, понятиями, методами. Владеет навыками математического исследования прикладных вопросов и умеет перевести прикладную задачу на математический язык;		

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебной работы	Трудоемкость, час	
	семестр, курс*	
	очная форма	заочная форма
	№ 2 сем.	№ 2 курса
1	2	4
1. Аудиторные занятия, всего	54	12
- занятия лекционного типа	18	4
- занятия семинарского типа (включая лабораторные работы)	36	8
2. Внеаудиторная академическая работа обучающихся (ВАРО)	36	87
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:		
2.2 Самостоятельная работа	36	87
3. Сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	18	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	108
	Зачетные единицы	3

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины (модуля) и общая схема ее реализации в учебном процессе

1	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.								9	10
	общая	Аудиторная работа					ВАРО			
		всего	занятия лекционного типа	занятия		всего сам. работы	фиксированные виды			
				практические (всех форм)	лабораторные работы					
2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Очная форма обучения										
1	Множества, функции, отношения.									УК -2, ОПК-1
	1.1 Множества. Операции над множествами. Диаграммы Венна.	12	10	4	6		4			
	1.2 Эквивалентность и порядок. Операции над бинарными отношениями. Соответствия и их свойства. Основные определения	13	10	2	8		6			
2	1.3 Функции и отображения. Операции. Гомоморфизмы и изоморфизмы. Логика высказываний. Основные понятия. Основные схемы логически правильных рассуждений.	8	4	2	2		4			
	Введение в общую алгебру. Математическая логика.									
2	2.1 Предикаты. Основные понятия. Кванторы. Эквивалентные соотношения. Префиксная нормальная форма.	12	8	2	6		4			
	Теория графов									
3	3.1 Некоторые классы графов и их частей. Эйлеровы графы и критерий эйлеровости.	13	8	2	6		6			
	3.2 Маршруты и деревья. Маршруты, пути, цепи, циклы. Дерево и лес.	8	4	2	2		4			
4	Теория алгоритмов									
	4.1 Понятие об алгоритме, черты алгоритмов. Алфавит, буквы, слова. Операции над словами	9	6	2	4		4			
	4.2 Алгоритмические разрешимые и неразрешимые проблемы.	6	4	2	2		4			
	Контроль	18					18			
	Промежуточная аттестация		x	x	x	x	x	Экзамен		
	Итого по дисциплине	108	54	18	36		36	18		
Заочная форма обучения										
1	Множества, функции, отношения									УК -2, ОПК-1
	1.1 Множества. Операции над множествами. Диаграммы Венна.	14	4	2	2		10			
	1.2 Эквивалентность и порядок. Операции над бинарными отношениями. Соответствия и их свойства. Основные определения	8	2		2		6			
2	1.3 Функции и отображения. Операции. Гомоморфизмы и изоморфизмы. Логика высказываний. Основные понятия. Основные схемы логически правильных рассуждений.	6					6			
	Введение в общую алгебру. Математическая логика.									
2	2.1 Предикаты. Основные понятия. Кванторы. Эквивалентные соотношения. Префиксная нормальная форма.	20					20			
	Теория графов									
3	3.1 Некоторые классы графов и их частей. Эйлеровы графы и критерий эйлеровости.	20	4	2	2		16			
	3.2 Маршруты и деревья. Маршруты, пути, цепи, циклы. Дерево и лес.	14	2		2		12			
	Теория алгоритмов									

4	4.1 Понятие об алгоритме, черты алгоритмов. Алфавит, буквы, слова. Операции над словами	10					10		
	4.2 Алгоритмические разрешимые и неразрешимые проблемы.	7					7		
	Контроль	9					9		
	Промежуточная аттестация		x	x	x	x	x	x	Экзамен
Итого по дисциплине		108	12	4	8		87	9	

4.2 Занятия лекционного типа

№	Темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения	
		очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6
1	1	Множества. Операции над множествами. Диаграммы Венна.	2	2	
	2	Векторы, прямые произведения, проекции векторов. Отношения. Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений.	2		
2	3	Эквивалентность и порядок. Операции над бинарными отношениями. Соответствия и их свойства. Основные определения.	2		
	4	Функции и отображения. Операции. Гомоморфизмы и изоморфизмы. Логика высказываний. Основные понятия. Основные схемы логически правильных рассуждений.	2		
	5	Предикаты. Основные понятия. Кванторы. Эквивалентные соотношения. Префиксная нормальная форма.	2		
3	6	Некоторые классы графов и их частей. Эйлеровы графы и критерий эйлеровости.	2	2	
	7	Маршруты и деревья. Маршруты, пути, цепи, циклы. Дерево и лес.	2		
4	8	Понятие об алгоритме, черты алгоритмов. Алфавит, буквы, слова. Операции над словами.	2		
	9	Алгоритмические разрешимые и неразрешимые проблемы.	2		
Общая трудоемкость лекционного курса			18	4	x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		18	- очная форма обучения		
- заочная форма обучения		4	- заочная форма обучения		

4.3 Занятия семинарского типа

№	Темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы*	Форма занятия (ПЗ, ЛР)	Форма текущего контроля успеваемости	
		очная форма	заочная форма				
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	Входной контроль	2			ПЗ	Тестирование
	2	Множества. Операции над множествами	2	2		ПЗ	Проверка выполнения контрольной работы
	3	Диаграммы Венна.	2			ПЗ	Устный опрос.
	4	Векторы, прямые произведения, проекции векторов.	2	2	Кейс-задачи	ПЗ	Проверка кейс-задач

	5	Отношения. Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений.	2			ПЗ	Устный опрос.
	6	Эквивалентность и порядок. Операции над бинарными отношениями.	2			ПЗ	Тестирование
2	7	Соответствия и их свойства. Основные определения.	2		Работа в команде	ПЗ	Проверка заданий для работ в команде
	8	Функции и отображения. Операции. Гомоморфизмы и изоморфизмы.	2			ПЗ	Проверка выполнения контрольной работы
	9	Логика высказываний. Основные понятия. Основные схемы логически правильных рассуждений.	2		Кейс -задачи	ПЗ	Проверка кейс-задач
	10	Алгебра логики. Булева алгебра. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма.	2	2		ПЗ	Проверка выполнения контрольной работы
	11	Предикаты. Основные понятия. Кванторы.	2			ПЗ	Устный опрос
	12	Эквивалентные соотношения. Префиксная нормальная форма.	2		Кейс-задачи	ПЗ	Проверка кейс-задач
3	13	Некоторые классы графов и их частей	2		Работа в команде	ПЗ	Проверка заданий для работ в команде
	14	Эйлеровы графы и критерий эйлеровости.	2			ПЗ	Проверка выполнения контрольной работы
	15	Маршруты и деревья. Маршруты, пути, цепи, циклы. Дерево и лес.	2	2		ПЗ	Устный опрос.
4	16	Понятие об алгоритме, черты алгоритмов.	2		Работа в команде	ПЗ	Проверка заданий для работ в команде
	17	Алфавит, буквы, слова. Операции над словами.	2			ПЗ	Тестирование
	18	Алгоритмические разрешимые и неразрешимые проблемы.	2			ПЗ	Устный опрос
Всего занятий семинарского типа по дисциплине:			час.	Из них в интерактивной форме:			час.
- очная форма обучения			36	- очная форма обучения			12
- заочная форма обучения			8	- заочная форма обучения			2
В том числе в форме лабораторных работ							
- очная форма обучения							
- заочная форма обучения							

5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ВАРО) ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.2 Самостоятельная работа

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела	Вид работы	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля успеваемости
1	2	3	4	5
Очная форма обучения				
1	Множества. Диаграммы Венна.	Подготовка к занятию, самостоятельное изучение разделов и тем, выполнение заданий для самостоятельной работы.	4	Устный опрос, проверка выполнения заданий

1	Отношения. Бинарные отношения. Свойства Бинарных отношений. Отношения над бинарными отношениями. Соответствия., их свойства. Функции и отображения.	Подготовка к занятию, самостоятельное изучение разделов и тем	10	Устный опрос
2	Математическая логика. Логика высказываний.	Подготовка к занятию, самостоятельное изучение разделов и тем. Составление конспекта	4	Устный опрос, проверка конспекта
3	Основные понятия и операции на графах Графы и бинарные отношения.	Подготовка к занятию, самостоятельное изучение разделов и тем, составление конспекта	6	Устный опрос, проверка конспекта
3	Эйлеровы графы. Задача о соединении городов	Подготовка к занятию, самостоятельное изучение разделов и тем, выполнение заданий для самостоятельной работы.	4	Устный опрос, проверка выполнения заданий
4	Теория графов. Теория алгоритмов	Подготовка к занятию, самостоятельное изучение разделов и тем, выполнение заданий для самостоятельной работы.	8	Устный опрос, проверка выполнения заданий
Итого:			36	
Заочная форма обучения				
1	Множества. Диаграммы Венна.	Подготовка к занятию, самостоятельное изучение разделов и тем, выполнение заданий для самостоятельной работы.	10	Устный опрос, проверка выполнения заданий
1	Отношения. Бинарные отношения. Свойства Бинарных отношений. Отношения над бинарными отношениями. Соответствия., их свойства. Функции и отображения.	Подготовка к занятию; самостоятельное изучение разделов и тем. Составление конспекта	12	Проверка конспекта
2	Математическая логика. Логика высказываний.	Подготовка к занятию; самостоятельное изучение разделов и тем	20	Устный опрос
3	Основные понятия и операции на графах Графы и бинарные отношения.	Подготовка к занятию; самостоятельное изучение разделов и тем Составление конспекта	16	Устный опрос, проверка конспекта
3	Эйлеровы графы. Задача о соединении городов	Подготовка к занятию, самостоятельное изучение разделов и тем, выполнение заданий для самостоятельной работы.	12	Устный опрос, проверка выполнения самостоятельной работы
4	Теория графов. Теория алгоритмов	Подготовка к занятию; самостоятельное изучение разделов и тем	17	Устный опрос
Итого:			87	

6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Б1.О.10 Дискретная математика	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУВО Бурятская ГСХА»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета (директором института)
Форма экзамена -	<i>Устный</i>
Процедура проведения экзамена -	представлена в оценочных материалах по дисциплине
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы,	представлены в оценочных материалах по дисциплине

определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:

7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины

Автор, наименование, выходные данные 1	Доступ 2
Основная литература	
Ходаков В.Е. Дискретная математика: учебное пособие / В.Е. Ходаков, Н.А. Соколова. - Москва : ИНФРА-М, 2020. – 542 с.	http://znanium.com/catalog/product/1117204
Соболева, Татьяна Сергеевна. Дискретная математика. Углубленный курс [Электронный ресурс] : Учебник / Т. С. Соболева, А. В. Чечкин. - 1. - Москва : ООО "КУРС" ; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016. - 278 с.	https://znanium.com/catalog/document?id=343807
Дополнительная литература	
Вороненко, А. А. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями [Электронный ресурс] : Учебно-методическое пособие / А. А. Вороненко, В. С. Федорова. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 104 с. - ISBN 9785160066011 : Б. ц. —	http://znanium.com/catalog/product/1834398
Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлениям подготовки УГСН 38.03.00 и 09.03.03 «Прикладная информатика» / О. Ц. Мерхинова, С. Б. Доржиева, П. Л. Абидуев ; Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова, Кафедра "Физико-математические дисциплины". - Улан-Удэ : [б. и.], 2018. - 92 с.	http://bgsha.ru/art.php?i=204
Канцедал, Сергей Андреевич. Экстремальные задачи дискретной математики [Электронный ресурс] : Учебник / С. А. Канцедал. - 1. - Москва : Издательский Дом "ФОРУМ" ; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 304 с.	https://znanium.com/catalog/product/938037

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и локальных сетей академии, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронно-библиотечные системы - ЭБС)	
Наименование 1	Доступ 2
Электронно-библиотечная система Издательства «Инфра-М»	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	https://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система Издательства «Юрайт»	https://urait.ru
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):	
1	2
Научная электронная библиотека eLibrary.Ru	https://www.elibrary.ru/
Национальная электронная библиотека Российской Федерации	https://rusneb.ru/
Научная электронная библиотека КиберЛенинка	https://cyberleninka.ru/
Платформа открытых онлайн-курсов «Открытое образование»	https://openedu.ru/
Платформа онлайн-курсов от лучших вузов России «Универсариум»	https://universarium.org/
Платформа открытых онлайн-курсов и медиатека «Лекториум»	https://www.lektorium.tv/
Автор, наименование, выходные данные 1	Доступ 2
Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлениям подготовки УГСН 38.03.00 и 09.03.03 «Прикладная информатика» / О. Ц. Мерхинова, С. Б. Доржиева, П. Л. Абидуев ; Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова, Кафедра "Физико-математические дисциплины". - Улан-Удэ : [б. и.], 2018. - 92 с. - Загл. с титул.экрана. - Б. ц. — Режим доступа	http://bgsha.ru/art.php?i=204

7.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Учебно-методическая литература	
Автор, наименование, выходные данные 1	Доступ 2
Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлениям подготовки УГСН 38.03.00 и 09.03.03 «Прикладная информатика» / О. Ц. Мерхинова, С. Б. Доржиева, П. Л. Абидуев ; Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова, Кафедра "Физико-математические дисциплины". - Улан-Удэ : [б. и.], 2018. - 92 с. - Загл. с титул.экрана. - Б. ц. — Режим доступа	http://bgsha.ru/art.php?i=204

7.4 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины

Наименование программного продукта (ПП)		Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт
1	2	3
Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа	
Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа	
Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level Государственный контракт № 25 от 1 апреля 2008 года	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа	
Astra Linux Special Edition релиз Смоленск. Сублицензионный договор № УТ-976 о предоставлении прав на использование программ для ЭВМ от 14.11.2022	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа	
Astra Linux Special Edition вариант лицензирования «Орел». Сублицензионный договор № УТ-976 о предоставлении прав на использование программ для ЭВМ от 14.11.2022	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа	
Astra Linux Special Edition Уровень защищенности «Усиленный» («Воронеж»). Сублицензионный договор № УТ-976 о предоставлении прав на использование программ для ЭВМ от 14.11.2022	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы		Доступ
1	2	3
Информационно-правовой портал «Гарант»		https://www.garant.ru/
Справочно-поисковая система «Консультант Плюс»		https://www.consultant.ru/
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
1	2	3
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа ауд. №340 (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8)	162 посадочных места, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, персональный компьютер с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, видеостена, выдвижные мониторы, видеокамера, радиосистема, расходные материалы. Лицензионное ПО: Kaspersky Endpoint Security, Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level, Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc.; справочно - правовая система «Консультант плюс».	Занятия лекционного типа
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) №452 (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8)	9 рабочих мест обучающихся с персональным компьютером с подключением к сети Интернет и доступом в ЭИОС + 6 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, ПК в с/б (Amd64 X2 5000, монитор, клавиатура, мышь) - 9 шт., стенды, доска магнитная офисная. Список ПО на компьютерах: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc. Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level Государственный контракт № 25 от 1 апреля 2008 года	Самостоятельная работа
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		

Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
1	2	3
Официальный сайт академии	http://bgsha.ru/	самостоятельная работа
Личный кабинет студента и преподавателя.	http://lk.bgsha.ru/	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа
Деканат	в локальной сети академии	-
ИС «Планы»	в локальной сети академии	-
АС Нагрузка	в локальной сети академии	-
Электронные ведомости	в локальной сети академии	-
Сайт научной библиотеки	http://lib.bgsha.ru/	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа

7.5 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине (модулю)

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы. Номер аудитории. Адрес (согласно лицензии)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2	3
	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа ауд.№340 (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8)	162 посадочных места, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, персональный компьютер с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, видеостена, выдвижные мониторы, видеокамера, радиосистема, расходные материалы. Лицензионное ПО: Kaspersky Endpoint Security, Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level , Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acadmс.; справочно - правовая система «Консультант плюс».
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №317 (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8)	30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, доска аудиторная, Стенды
	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) №452 (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8)	9 рабочих мест обучающихся с персональным компьютером с подключением к сети Интернет и доступом в ЭИОС + 6 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, ПК в с/б (Amd64 X2 5000, монитор, клавиатура, мышь) - 9 шт., стенды, доска магнитная офисная. Список ПО на компьютерах: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acadmс.Договор№ ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acadmс.Договор № ПП-61/2015 г. О поставке программных продуктов от 9 декабря 2015 года Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level Государственный контракт№ 25 от 1 апреля 2008 года
	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования №268 (670010, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8)	Мебель для хранения и обслуживания оборудования (столы, шкафы, полки), компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС Список ПО на компьютерах: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level , Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acadmс.

7.6 Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.7 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

ФИО преподавателя	Уровень образования. Специальность и квалификация в соответствии с дипломом. Профессиональная переподготовка	Ученая степень, ученое звание
Абидуев Пурбо Ламажапович	Высшее образование – специалитет. Специальность	канд. физ.-мат. наук, доц.

7.8 Обеспечение учебного процесса по дисциплине (модулю) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида. Академия, по заявлению обучающегося, создает специальные условия для получения высшего образования инвалидами и лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- использование специализированных (адаптированных) рабочих программ дисциплин (модулей) и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;

- использование специальных учебников, учебных пособий и других учебно-методических материалов, включая альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- использование специальных технических средств обучения (мультимедийное оборудование, оргтехника и иные средства) коллективного и индивидуального пользования, включая установку мониторов с возможностью трансляции субтитров, обеспечение надлежащими звуковыми воспроизведениями информации;

- предоставление услуг ассистента (при необходимости), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков / тифлосурдопереводчиков;

- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины (модуля);

- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа; обеспечение беспрепятственного доступа обучающимся в учебные помещения, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений);

- обеспечение сочетания онлайн и офлайн технологий, а также индивидуальных и коллективных форм работы в учебном процессе, осуществляемом с использованием дистанционных образовательных технологий;

- и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП ВО.

В целях реализации ОПОП ВО в академии оборудована безбарьерная среда, учитывающая потребности лиц с нарушением зрения, с нарушениями слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Территория соответствует условиям беспрепятственного, безопасного и удобного передвижения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Вход в учебный корпус оборудован пандусами, стекла входных дверей обозначены специальными знаками для слабовидящих, используется система Брайля. Сотрудники охраны знают порядок действий при прибытии в академию лица с ограниченными возможностями. В академии создана толерантная социокультурная среда, осуществляется необходимое сопровождение образовательного процесса, при необходимости предоставляется волонтерская помощь обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.

8. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины (модуля)
в составе ОПОП 09.03.03 Прикладная математика

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			

Оглавление

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ЕЕ СТАТУС	3
2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП	3
3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	8
5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ВАРО) ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	10
6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	11
7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
8. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ	16