

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

<p>СОГЛАСОВАНО Заведующий выпускающей кафедрой Информатика и информационные технологии в экономике</p> <p>_____</p> <p>уч. ст., уч. зв.</p> <p>_____</p> <p>ФИО</p> <p>_____</p> <p>подпись</p> <p>« ____ » _____ 20__ г.</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ Декан экономического факультета</p> <p>_____</p> <p>уч. ст., уч. зв.</p> <p>_____</p> <p>ФИО</p> <p>_____</p> <p>подпись</p> <p>« ____ » _____ 20__ г.</p>
--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
Б1.О.12 Исследование операций и методы оптимизации**

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

бакалавр

Обеспечивающая преподавание Информатика и информационные технологии в
дисциплины кафедра экономике

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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Информатика и информационные технологии в экономике

От «___» _____ 20__ г. протокол № _____

Зав. кафедрой Информатика и информационные технологии в экономике

_____ 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 Садуев Н.Б.	
		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, утвержденный приказом Министерства образования и науки от 19.09.2017 № 922;
- Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014г. № 896н.
- Профессиональный стандарт «Руководитель проектов в области информационных технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.11.2014 г. №893н.;
- Профессиональный стандарт «Системный аналитик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.10.2014 г. №809н.;
- Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный 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.

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 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.

Цель дисциплины (модуля): дать представление о принципах и методах математического моделирования операций, познакомить обучающихся с основными типами задач исследования операций и методами их решения для практического применения.

Задачи: научить использовать методологию исследования операций; выполнять все этапы операционного исследования; внедрять результаты операционного исследования; классифицировать задачу оптимизации; выбирать метод решения задач оптимизации; использовать компьютерные технологии реализации методов исследования операций и методов оптимизации.

2.2 Планируемые результаты освоения ОПОП

Дисциплина Б1.О.12 «Исследование операций и методы оптимизации» 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 методологические основы принятия управленческого решения ИД-2 _{УК-2.2.} - умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов;	знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности методологические основы принятия управленческого решения	умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ	владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.

		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.			
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	способен применять естественно-научные и общепрофессиональные методы математического анализа и моделирования, 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 общепрофессиональных 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 общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования	владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-6	способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ИД-1 _{опк.6.1.} - знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования ИД-2 _{опк.6.2.} - умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчёта экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий	знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования	умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчёта экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.	владеет навыками проведения инженерных расчётов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий

		ИД-3 _{ОПК-6.3.} - владеет навыками проведения инженерных расчётов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий			
--	--	---	--	--	--

2.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования; необходимые для осуществления профессиональной деятельности методологические основы принятия управленческого решения; основные математические модели, используемые при решении прикладных оптимизационных задач и методы их решения; основы теории систем и системного анализа, методов исследования операций, математического моделирования;

уметь: анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ; решать стандартные профессиональные задачи с применением методов математического анализа и моделирования; применять методы теории систем и системного анализа, математического моделирования;

владеть: методиками разработки цели и задач проекта; потребности в ресурсах; навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности; навыками проведения инженерных расчётов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.

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				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерии оценивания								
УК-2 способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптималь	ИД-1 _{УК-2.1.}	Полнота знаний	знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности методологические основы принятия	не знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности методологические основы принятия уп-	знает частично необходимые для осуществления профессиональной деятельности методологические основы принятия	знает достаточно хорошо необходимые для осуществления профессиональной деятельности методологичес	знает в полном объеме необходимые для осуществления профессиональной деятельности методологические основы	Перечень экзаменационных вопросов, Перечень вопросов к зачёту, Комплект контрольных вопросов

ные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений	ИД-2 _{ук.2.2.}	Наличие умений	умеет анализировать и альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ	не умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ	умеет частично анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ	умеет хорошо анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ	умеет отлично анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ	для проведения устных опросов, Комплект заданий для лабораторных работ, Кейс-задания Комплект заданий для самостоятельной работы обучающихся, Комплект тестовых заданий
	ИД-3 _{ук.2.3.}	Наличие навыков (владение опытом)	владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах	не владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах	владеет частично методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах	владеет хорошо методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах	владеет свободно методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах	
ОПК-1 - способен применять естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИД-1 _{опк.1.1.}	Полнота знаний	знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	не знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	знает: частично основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	знает достаточно хорошо основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	знает в полном объеме основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Перечень экзаменационных вопросов, Перечень вопросов к зачёту, Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов, Комплект заданий для лабораторных работ, Кейс-задания Комплект заданий для самостоятельной работы обучающихся, Комплект тестовых заданий
	ИД-2 _{опк.1.2.}	Наличие умений	умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	не умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	умеет частично стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	умеет хорошо стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	умеет в полной мере стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	
	ИД-3 _{опк.1.3.}	Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессио-	не владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессио-	владеет частично навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессио-	владеет хорошо навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессио-	владеет свободно навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессио-	

			нальной деятельности	нальной деятельности	нальной деятельности	нальной деятельности	нальной деятельности	
ОПК-6 - способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	Полнота знаний	знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования	не знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования	знает частично основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования	знает хорошо основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования;	знает в полном объеме основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования		Перечень экзаменационных вопросов, Перечень вопросов к зачёту, Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов, Комплект заданий для лабораторных работ, Кейс-задания Комплект заданий для самостоятельной работы обучающихся, Комплект тестовых заданий
	Наличие умений	умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации и задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчёта экономической эффективности и надёжности информационных систем и технологий.	не умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчёта экономической эффективности и надёжности информационных систем и технологий.	умеет частично применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчёта экономической эффективности и надёжности информационных систем и технологий.	умеет хорошо применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчёта экономической эффективности и надёжности информационных систем и технологий.	умеет самостоятельно применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчёта экономической эффективности и надёжности информационных систем и технологий.		
	Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками проведения инженерных расчётов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий	не владеет навыками проведения инженерных расчётов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий	владеет частично навыками проведения инженерных расчётов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий	владеет хорошо способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач.	владеет свободно способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач.		

2.5 Этапы формирования компетенций

№	Код и наименование компетенции	Этап формирования компетенции	Наименование дисциплин (модулей), практик и ГИА обеспечивающих формирование компетенции		
1	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	1 этап	Б1.О.10 Дискретная математика Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика		
		2 этап	Б1.О.07 Правоведение Б1.О.17 Экономика фирмы (предприятия)		
		3 этап	Б1.О.12 Исследование операций и методы оптимизации Б1.О.19 Менеджмент Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика		
		4 этап	Б2.О.02.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика		
		5 этап	Б3.О.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		
		2	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	1 этап	Б1.О.06 Математика
				2 этап	Б1.О.06 Математика Б1.О.10 Дискретная математика Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика
				3 этап	Б1.О.11 Теория вероятностей и математическая статистика
				4 этап	Б1.О.12 Исследование операций и методы оптимизации Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика
				5 этап	Б2.О.02.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика
6 этап	Б3.О.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы				
3	ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования			1 этап	Б1.О.06 Математика Б1.О.15 Теория систем и системный анализ
		2 этап	Б1.О.06 Математика Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика		
		3 этап	Б1.О.11 Теория вероятностей и математическая статистика Б1.О.17 Экономика фирмы (предприятия)		
		4 этап	Б1.О.09 Экономическая теория Б1.О.12 Исследование операций и методы оптимизации Б1.О.18 Проектирование информационных систем Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика		
		5 этап	Б1.О.18 Проектирование информационных систем		
		6 этап	Б2.О.02.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика		
		7 этап	Б3.О.01 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
Б1.О.06 Математика	Знать системы линейных уравнений, определение матрицы Уметь исследовать функции одного и нескольких переменных на экстремум Владеть математическим аппаратом линейной алгебры	Б1.О.18 Проектирование информационных систем Б2.О.02.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика Б3.О.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	Б1.О.19 Менеджмент Б1.О.09 Экономическая теория Б1.О.18 Проектирование информационных систем Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика
Б1.О.10 Дискретная математика	Знать методы теории множеств, математической логики, алгебры высказываний		

	Уметь использовать методы дискретной математики Владеть навыками моделирования прикладных задач методами дискретной математики		
Б1.О.11 Теория вероятностей и математическая статистика	Знать основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; Уметь применять осуществлять сбор, обработку данных статистических экспериментов; применять методы вероятностей и математической статистики; Владеть комбинаторным, теоретико-множественным и вероятностным подходами к постановке и решению задач		
Б1.О.15 Теория систем и системный анализ	Знать системный подход и методы системного анализа Уметь применять системный подход и системного анализа Владеть способностью применять системный подход и методы системного анализа		
Б1.О.17 Экономика фирмы (предприятия)	Знать основные показатели производственно-хозяйственной деятельности организации; показатели эффективности деятельности организации; Уметь использовать систему экономических знаний; проводить анализ и рассчитывать показатели производственно-хозяйственной деятельности организации; Владеть способами расчета показателей, характеризующих экономические результаты деятельности организации		
Б1.О.07 Правоведение	Знать: действующее законодательство и другие нормативные акты, относящиеся к своей профессиональной деятельности; основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; Уметь: использовать нормативно-правовые документы в профессиональной деятельности; предотвращать угрозы, возникающие в процессе развития современного информационного общества. Владеть: технологиями обеспечения информационной безопасности.		

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебной работы	Трудоемкость, час	
	семестр, курс*	
	очная форма	заочная форма
	4 сем.	3 курс
1	4	3
1. Аудиторные занятия, всего	36	20
- занятия лекционного типа	18	8
- занятия семинарского типа (включая лабораторные работы)	18	12
2. Внеаудиторная академическая работа обучающихся (ВАРО)	81	115
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:		
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**		
- контрольная работа	-	4
2.2 Самостоятельная работа	81	111
3. Сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	27	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	144
	Зачетные единицы	4
		144
		4

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

1	Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							9	10
	общая	Аудиторная работа				ВАРО			
		всего	занятия лекционного типа	практические (всех форм)	лабораторные работы	всего сам. работы	фиксированные		
	2	3	4	5	6	7	8		
Очная форма обучения									
1	Основы математического программирования.								УК-2, ОПК-1, ОПК-6
	1.1 Предмет исследования операций и его методология.	8	4	2		2	4		
	1.2 Основы математического программирования.	8	4	2		2	4		
2	Линейное программирование								
	2.1 Задача линейного программирования. Алгоритм симплексного метода.	16	4	2		2	12		
	2.2 Геометрическое решение ЗЛП	14	4	2		2	10		
3	2.3 Теория двойственности. Анализ оптимального плана.	16	4	2		2	12		
	Транспортная задача.								
	3.1 Транспортная задача в матричной и сетевой постановках. Метод потенциалов	16	4	2		2	12		
	3.2 Задача о назначениях. Венгерский метод ее решения. Метод потенциалов для решения задачи о назначениях	16	4	2		2	12		
4	Целочисленное программирование	11	4	2		2	7		
5	Нелинейное программирование	12	4	2		2	8		
	Контроль	27						27	
	Промежуточная аттестация	x	x	x	x	x	x	x	Экзамен
	Итого по дисциплине	144	36	18		18	81	27	
Заочная форма обучения									
1	Основы математического программирования.								УК-2, ОПК-1, ОПК-6
	1.1 Предмет исследования операций и его методология.	6					6		
	1.2 Основы математического программирования.	6					6		
2	Линейное программирование								
	2.1 Задача линейного программирования. Алгоритм симплексного метода.	20	4	2		2	16		
	2.2 Геометрическое решение ЗЛП	12	2			2	10		
3	2.3 Теория двойственности. Анализ оптимального плана.	21	4	2		2	17		
	Транспортная задача.								
	3.1 Транспортная задача в матричной и сетевой постановках. Метод потенциалов	20	4	2		2	16		
	3.2 Задача о назначениях. Венгерский метод ее решения. Метод потенциалов для решения задачи о назначениях	20	4	2		2	16		
4	Целочисленное программирование	14					14		
5	Нелинейное программирование	12	2			2	10		
6	Выполнение контрольной работы	4					4		
	Контроль	9						9	
	Промежуточная аттестация	x	x	x	x	x	x	x	Экзамен
	Итого по дисциплине	144	20	8		12	115	9	

4.2 Занятия лекционного типа

№		Темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Предмет исследования операций и его методология.	2	-	
	2	Основы математического программирования.	2	-	
2	3	Задача линейного программирования. Алгоритм симплексного метода.	2	2	
	4	Геометрическое решение ЗЛП	2	-	
	5	Теория двойственности. Анализ оптимального плана.	2	2	
3	6	Транспортная задача в матричной и сетевой постановках. Метод потенциалов	2	2	Лекция-визуализация
	7	Задача о назначениях. Венгерский метод ее решения. Метод потенциалов для решения задачи о назначениях	2	2	
4	8	Целочисленное программирование.	2	-	
5	9	Нелинейное программирование.	2	-	
Общая трудоемкость лекционного курса					x
Всего лекций по дисциплине:			час.	Из них в интерактивной форме:	
- очная форма обучения			18	- очная форма обучения	
- заочная форма обучения			8	- заочная форма обучения	
				2	
				2	

4.3 Занятия семинарского типа

№		Темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы*	Форма занятия (ПЗ, ЛР)	Форма текущего контроля успеваемости
раздела	занятия		очная форма	заочная форма			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	Предмет исследования операций и его методология.	2			ЛР	Опрос
	2	Основы математического программирования.	2			ЛР	Тестирование
2	3	Задача линейного программирования. Алгоритм симплексного метода.	2	2	Кейс-задания	ЛР	Опрос Проверка ЛР
	4	Геометрическое решение ЗЛП	2	2		ЛР	Проверка ЛР
	5	Теория двойственности. Анализ оптимального плана.	2	2	Кейс-задания	ЛР	Проверка кейс-заданий Тестирование
3	6	Транспортная задача в матричной и сетевой постановках. Метод потенциалов	2	2	Кейс-задания	ЛР	Проверка кейс-заданий
	7	Задача о назначениях. Венгерский метод ее решения. Метод потенциалов для решения задачи о назначениях	2	2		ЛР	Проверка ЛР
4	8	Целочисленное программирование.	2			ЛР	Проверка ЛР
5	9	Нелинейное программирование.	2	2		ЛР	Проверка ЛР
Всего занятий семинарского типа по дисциплине:			час.		Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения			18		- очная форма обучения		6
- заочная форма обучения			12		- заочная форма обучения		2
В том числе в форме лабораторных работ							
- очная форма обучения			18				
- заочная форма обучения			12				

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

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

ЗАДАЧА 1

1. Составить экономико-математическую модель задачи линейного программирования.
2. Найти оптимальное решение, используя алгоритм симплексного метода.
3. Составить двойственную задачу.
4. Решить прямую и двойственную задачи, используя инструмент Поиск решения MS Excel.
5. Проанализировать оптимальный план прямой задачи.

Вариант 1

Для изготовления четырёх видов продукции используют три вида сырья. Запасы сырья, нормы его расхода и прибыль от реализации каждого продукта приведены в таблице. Найти оптимальный план выпуска продукции из условия максимизации её стоимости.

Тип сырья	Нормы расхода сырья на одно изделие				Запасы сырья
	А	Б	В	Г	
I	1	2	1	0	18
II	1	1	2	1	30
III	1	3	3	2	40
Цена изделия	12	7	18	10	

ЗАДАЧА 2

Исходные данные транспортной задачи приведены схематически: внутри прямоугольника заданы удельные транспортные затраты на перевозку единицы груза, слева указаны мощности поставщиков, а сверху – мощности потребителей. Сформулировать экономико-математическую модель исходной транспортной задачи, найти оптимальный план закрепления поставщиков за потребителями, установить единственность или не единственность оптимального плана, используя *Поиск решения*.

Вариант 1

	150	40	110	50
70	9	5	10	7
80	11	8	9	6
90	7	6	5	4
110	6	4	3	2

Исследование операций и методы оптимизации: методические указания для лабораторных и самостоятельных работ / Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова ; сост. Е. О. Ванзатова. - Улан-Удэ : [б. и.], 2020. - 48 с. – Режим доступа: <http://bgsha.ru/art.php?i=661>

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	Предмет исследования операций и его методология.	Подготовка к занятию	4	Опрос
	Основы математического программирования.	Подготовка к тестированию	4	Тестирование
2	Задача линейного программирования. Алгоритм симплексного метода.	Выполнение лабораторной работы	12	Опрос Проверка ЛР
	Геометрическое решение задачи линейного программирования.	Подготовка к занятию	10	Проверка ЛР
	Теория двойственности. Анализ оптимального плана.	Выполнение лабораторной работы	12	Проверка кейс-заданий Тестирование
3	Методы составления первоначального опорного плана транспортной задачи. Метод потенциалов.	Выполнение лабораторной работы	12	Проверка кейс-заданий
	Задача о назначениях. Венгерский метод ее решения. Метод потенциалов для решения задачи о назначениях	Выполнение лабораторной работы	12	Проверка ЛР
4	Целочисленное программирование.	Подготовка к занятию	7	Проверка ЛР
5	Нелинейное программирование	Подготовка к занятию	8	Проверка ЛР

	Итого:		81	
Заочная форма обучения				
1	Предмет исследования операций и его методология.	Подготовка к занятию	6	Опрос
	Основы математического программирования.	Подготовка к тестированию	6	Тестирование
2	Задача линейного программирования. Алгоритм симплексного метода.	Выполнение лабораторной работы	16	Опрос Проверка ЛР
	Геометрическое решение задачи линейного программирования.	Подготовка к занятию	10	Проверка ЛР
	Теория двойственности. Анализ оптимального плана.	Выполнение лабораторной работы	17	Проверка ЛР Тестирование
3	Методы составления первоначального опорного плана транспортной задачи. Метод потенциалов.	Выполнение лабораторной работы	16	Проверка ЛР
	Задача о назначениях. Венгерский метод ее решения. Метод потенциалов для решения задачи о назначениях	Выполнение лабораторной работы	16	Проверка ЛР
4	Целочисленное программирование.	Подготовка к занятию	14	Проверка ЛР
5	Нелинейное программирование	Подготовка к занятию	10	Проверка ЛР
6	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы	4	Проверка контрольной работы
	Итого:		115	

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

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Б1.О.12 Исследование операций и методы оптимизации	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО 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, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в оценочных материалах по дисциплине

7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 7.1. Перечень литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины

Автор, наименование, выходные данные 1	Доступ 2
Основная литература	
Аттетков, А. В. Методы оптимизации : учебное пособие / А. В. Аттетков, В. С. Зарубин, А. Н. Канатников. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 270 с.	https://znanium.com/catalog/document?id=422330
Поляков, В. М. Методы оптимизации : учебное пособие / В. М. Поляков, З. С. Агаларов. - 2-е изд. - Москва : Дашков и К, 2022. - 86 с.	https://znanium.com/catalog/product/1926409
Шапкин, А. С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. — 7-е изд., — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 398 с	https://znanium.com/catalog/product/1091193
Дополнительная литература	
Афанасьев, М. Ю. М. Ю. Прикладные задачи исследования операций: учебное пособие. Допущено УМО по классическому образованию в качестве учебного пособия по дисциплине национально-регионального компонента для студентов вузов, обучающихся по направлению 080100 "Экономика" / М. Ю. Афанасьев, К. А. Багиновский, В. М. Матюшок. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 352 с. — 10 экз.	Библиотека БГСХА
Исследование операций и методы оптимизации : методические рекомендации для обучающихся по направлению подготовки 090303 Прикладная информатика / М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова ; сост. Е. О. Ванзатова. - Улан-Удэ : ФГБОУ ВО БГСХА, 2021. - 51 с.	http://bqsha.ru/art.php?i=4681

Пантелеев, А. В. Методы оптимизации. Практический курс: учебное пособие с мультимедиа сопровождением / А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. - 1. - Москва : Издательская группа "Логос", 2020. - 424 с.	https://znanium.com/catalog/document?id=367449
Экономико-математические методы в примерах и задачах: учебное пособие. Рекомендовано УМО по образованию в области математических методов в экономике в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению "Математические методы в экономике" и другим экономическим профилям / Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации ; ред. А. Н. Гармаш. - Москва : Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2015. - 416 с. – 10 экз.	Библиотека БГСХА

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	Доступ
1	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 «Универсарий»	https://universarium.org/
Платформа открытых онлайн-курсов и медиатека «Лекториум»	https://www.lektorium.tv/
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в академии:	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Исследование операций и методы оптимизации : методические рекомендации для обучающихся по направлению подготовки 090303 Прикладная информатика / М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова ; сост. Е. О. Ванзатова. - Улан-Удэ : ФГБОУ ВО БГСХА, 2021. - 51 с.	http://bgsha.ru/art.php?i=4681

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

1. Учебно-методическая литература	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Исследование операций и методы оптимизации : методические рекомендации для обучающихся по направлению подготовки 090303 Прикладная информатика / М-во сел. хоз-ва РФ, Бурятская ГСХА им. В. Р. Филиппова ; сост. Е. О. Ванзатова. - Улан-Удэ : ФГБОУ ВО БГСХА, 2021. - 51 с.	http://bgsha.ru/art.php?i=4681

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
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
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 занятий лекционного типа № 451	96 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, доска учебная, персональный компьютер с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, видеостена. 1 стенд. Лицензионное ПО: Kaspersky Endpoint Security, Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level , Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc.	Занятия лекционного типа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №453	14 рабочих мест обучающихся, с подключением к сети Интернет и доступом в ЭИОС + 10 посадочных мест, оснащенные учебной мебелью, рабочее место преподавателя, Системный блок "Техномакс" Corei7-6700, монитор LCD 22" Philips - Тонкий клиент HPt420GX-209JA (клавиатура, мышь, неисключит. право на использ. ПО), монитор LCD 18.5" Philips) - 14 шт., МФУ Ricoh SP 150SUw, принтер лазерный Xerox Plaser 3250, мультимедиа проектор NEC NP210, доска магнитная офисная, стенды. 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 Acdmc. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OLP NL AE 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях (на 50 пользователей) Векторный редактор Inkscape. Графический редактор Gimp. Язык программирования Python. Язык программирования PascalABC.NET. Язык статистической обработки данных R. GPSS World Student. Программа для моделирования бизнес-процессов Ramus Educational Программа моделирования корпоративной архитектуры OPF-MACTEP Программа для моделирования StarUML	Занятия лекционного и семинарского типа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 530	Мобильный компьютерный класс ICLab 30 + 1, с подключением к сети Интернет и доступом в ЭИОС, рабочее место преподавателя (персональный компьютер 450W / H610 / Core i3-12100 / DDR5 8GB / SSD 512GB, монитор Valday 27", документ-камера IQBoard IQView E65106, ИБП IpponBack Basic 650), оснащенные учебной мебелью, интерактивная панель (86 350cd/m2, 5000:1, 4K UHD, 16:9, 60 Hz с встроенным OPS i5 4 ядра, 8 потоков, тактовая частота 4.2 ГГц, 8 Гб ОЗУ, 256 Гб SSD,	Занятия лекционного и семинарского типа

	<p>HDMI 2.0 out, RS232, Wi-Fi AX210, Windows 10 с досками с рельсовой системой регулирования, веб-камера, микрофон), комплект учебно-лабораторного оборудования. Список ПО на компьютерах: Astra Linux Special Edition, Усиленный («Воронеж») РУСБ.10015-01 (ФСТЭК). LibreOffice. Векторный редактор Inkscape. Графический редактор Gimp. Векторный редактор Inkscape. Графический редактор Gimp. Язык программирования Python. Язык программирования PascalABC.NET. Язык статистической обработки данных R. GPSS World Student. Программа для моделирования StarUML. Виртуальная машина VirtualBox.</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №448</p>	<p>15 рабочих мест обучающихся с персональным компьютером, с подключением к сети Интернет и доступом в ЭИОС, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, ПК в с/б (12 x 11th Gen IntelR CoreTM, монитор Philips, клавиатура, мышь, веб-камера, наушник) - 16 шт., проектор Acer X115 DLP, МФУ Ricoh SP 150SUw, стенды, рулонный настенный экран, доска настенная 3-элементная. Список ПО на компьютерах: Astra Linux Special Edition вариант лицензирования «Орел». Сублицензионный договор № УТ-976 о предоставлении прав на использование программ для ЭВМ. LibreOffice. Векторный редактор Inkscape. Графический редактор Gimp. Векторный редактор Inkscape. Графический редактор Gimp. Язык программирования Python. Язык программирования PascalABC.NET. Язык статистической обработки данных R. GPSS World Student. 3SL Cradle. Геоинформационная система Панорама x64 (ГИС Панорама x64, версия 14, подписка на 3 года). Сублицензионный договор № УТ-976 о предоставлении прав на использование программ для ЭВМ от 14.11.2022. Программа для моделирования StarUML. Виртуальная машина VirtualBox.</p>	<p>Занятия семинарского типа</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №531</p>	<p>11 рабочих мест обучающихся с персональным компьютером, с подключением к сети Интернет и доступом в ЭИОС, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, ПК в с/б (12 x 11th Gen IntelR CoreTM, монитор Philips, клавиатура, мышь, веб-камера, наушник) - 11 шт., стенды, доска магнитная офисная. Список ПО на компьютерах: Astra Linux Special Edition вариант лицензирования «Орел». Сублицензионный договор № УТ-976 о предоставлении прав на использование программ для ЭВМ. LibreOffice. Векторный редактор Inkscape. Графический редактор Gimp. Векторный редактор Inkscape. Графический редактор Gimp. Язык программирования Python. Язык программирования PascalABC.NET. Язык статистической обработки данных R. GPSS World Student. 3SL Cradle. Геоинформационная система Панорама x64 (ГИС Панорама x64, версия 14, подписка на 3 года). Сублицензионный договор № УТ-976 о предоставлении прав на использование программ для ЭВМ от 14.11.2022.</p>	<p>Занятия семинарского типа</p>

<p>Учебная лаборатория №536</p>	<p>Программа для моделирования StarUML. Виртуальная машина VirtualBox.</p> <p>9 рабочих мест обучающихся с персональным компьютером с подключением к сети Интернет и доступом в ЭИОС, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, ПК в с/б (Intel(R) Core(TM) i5-10400 CPU @ 2.90GHz, монитор 23.8", клавиатура, мышь) - 10 шт., стенды, доска магнитная офисная.</p> <p>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 1С:Предприятие 8. РМ Управление проектами ПРОФ. Электронная поставка. Сублицензионный договор № УТ-976 о предоставлении прав на использование программ для ЭВМ от 14.11.2022 1С:РМ Управление проектами. Клиентская лицензия на 10 рабочих мест. Электронная поставка. Сублицензионный договор № УТ-976 о предоставлении прав на использование программ для ЭВМ от 14.11.2022. Векторный редактор Inkscape. Графический редактор Gimp. Язык программирования Python. Язык программирования PascalABC.NET. Язык статистической обработки данных R. GPSS World Student. 3SL Cradle. Геоинформационная система Панорама х64 (ГИС Панорама х64, версия 14, подписка на 3 года). Сублицензионный договор № УТ-976 о предоставлении прав на использование программ для ЭВМ от 14.11.2022. Программа для моделирования бизнес-процессов Vrwip 4.0. Системы программирования Anaconda3(64-bit) Программа моделирования корпоративной архитектуры ОРГ-МАСТЕР</p>	<p>Занятия семинарского типа</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) №452 (670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8)</p>	<p>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.</p> <p>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 Векторный редактор Inkscape. Графический редактор Gimp. Язык программирования Python. Язык программирования PascalABC.NET. Язык статистической обработки данных R. GPSS World Student. Программа для моделирования бизнес-процессов Ramus Educational. Программа моделирования корпоративной архитектуры ОРГ-МАСТЕР</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

	Программа для моделирования StarUML Программный комплекс «Компьютерная деловая игра «БИЗНЕС-КУРС: Максимум. Версия 1	
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 268	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 Acdmc. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OLP NL AE	
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
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 451 (670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8)	96 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, доска учебная, персональный компьютер с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС, видеостена. 1 стенд. Лицензионное ПО: Kaspersky Endpoint Security, Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level , Microsoft OfficeProPlus 2016 RUS OLP NL Acdmc.
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №453 (670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8)	14 рабочих мест обучающихся, с подключением к сети Интернет и доступом в ЭИОС + 10 посадочных мест, оснащенные учебной мебелью, рабочее место преподавателя, Системный блок "Техномак" Corei7-6700, монитор LCD 22" Philips - Тонкий клиент HPt420GX-209JA (клавиатура, мышь, неисклучит. право на использ. ПО), монитор LCD 18.5" Philips) - 14 шт., МФУ Ricoh SP 150SUw, принтер лазерный Xerox Plaser 3250, мультимедиа проектор NEC NP210, доска магнитная офисная, стенды. 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 Acdmc. 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях (на 50 пользователей) Векторный редактор Inkscape. Графический редактор Gimp. Язык программирования Python. Язык программирования PascalABC.NET. Язык статистической обработки данных R. GPSS World Student. Программа для моделирования бизнес-процессов Ramus Educational Программа моделирования корпоративной архитектуры OPF-МАСТЕР Программа для моделирования StarUML

3	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 530 (670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8)</p>	<p>Мобильный компьютерный класс ICLab 30 + 1, с подключением к сети Интернет и доступом в ЭИОС, рабочее место преподавателя (персональный компьютер 450W / H610 / Core i3-12100 / DDR5 8GB / SSD 512GB, монитор Valday 27", документ-камера IQBoard IQView E65106, ИБП IpponBack Basic 650), оснащенные учебной мебелью, интерактивная панель (86 350cd/m2, 5000:1, 4K UHD, 16:9, 60 Hz с встроенным OPS i5 4 ядра, 8 потоков, тактовая частота 4.2 ГГц, 8 Гб ОЗУ, 256 Гб SSD, HDMI 2.0 out, RS232, Wi-Fi AX210, Windows 10 с досками с рельсовой системой регулирования, веб-камера, микрофон), комплект учебно-лабораторного оборудования.</p> <p>Список ПО на компьютерах: Astra Linux Special Edition, Усиленный («Воронеж») РУСБ.10015-01 (ФСТЭК). LibreOffice. Векторный редактор Inkscape. Графический редактор Gimp. Векторный редактор Inkscape. Графический редактор Gimp. Язык программирования Python. Язык программирования PascalABC.NET. Язык статистической обработки данных R. GPSS World Student. Программа для моделирования StarUML. Виртуальная машина VirtualBox.</p>
4	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №448 (670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8)</p>	<p>15 рабочих мест обучающихся с персональным компьютером, с подключением к сети Интернет и доступом в ЭИОС, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, ПК в с/б (12 x 11th Gen IntelR CoreTM, монитор Philips, клавиатура, мышь, веб-камера, наушник) - 16 шт., проектор Acer X115 DLP, МФУ Ricoh SP 150SUw, стенды, ролонный настенный экран, доска настенная 3-элементная.</p> <p>Список ПО на компьютерах: Astra Linux Special Edition вариант лицензирования «Орел». Сублицензионный договор № УТ-976 о предоставлении прав на использование программ для ЭВМ. LibreOffice. Векторный редактор Inkscape. Графический редактор Gimp. Векторный редактор Inkscape. Графический редактор Gimp. Язык программирования Python. Язык программирования PascalABC.NET. Язык статистической обработки данных R. GPSS World Student. 3SL Cradle. Геоинформационная система Панорама х64 (ГИС Панорама х64, версия 14, подписка на 3 года). Сублицензионный договор № УТ-976 о предоставлении прав на использование программ для ЭВМ от 14.11.2022. Программа для моделирования StarUML. Виртуальная машина VirtualBox.</p>
5	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №531 (670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8)</p>	<p>11 рабочих мест обучающихся с персональным компьютером, с подключением к сети Интернет и доступом в ЭИОС, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, ПК в с/б (12 x 11th Gen IntelR CoreTM, монитор Philips, клавиатура, мышь, веб-камера, наушник) - 11 шт., стенды, доска магнитная офисная.</p> <p>Список ПО на компьютерах: Astra Linux Special Edition вариант лицензирования «Орел». Сублицензионный договор № УТ-976 о предоставлении прав на использование программ для ЭВМ. LibreOffice. Векторный редактор Inkscape. Графический редактор Gimp. Векторный редактор Inkscape. Графический редактор Gimp. Язык программирования Python. Язык программирования PascalABC.NET. Язык статистической обработки данных R. GPSS World Student. 3SL Cradle. Геоинформационная система Панорама х64 (ГИС Панорама х64, версия 14, подписка на 3 года). Сублицензионный договор № УТ-976 о предоставлении прав на использование программ для ЭВМ от 14.11.2022. Программа для моделирования StarUML. Виртуальная машина VirtualBox.</p>

6	Учебная лаборатория №536 (670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8)	<p>9 рабочих мест обучающихся с персональным компьютером с подключением к сети Интернет и доступом в ЭИОС, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, ПК в с/б (Intel(R) Core(TM) i5-10400 CPU @ 2.90GHz, монитор 23.8", клавиатура, мышь) - 10 шт., стенды, доска магнитная офисная.</p> <p>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 1С:Предприятие 8. РМ Управление проектами ПРОФ. Электронная поставка. Сублицензионный договор № УТ-976 о предоставлении прав на использование программ для ЭВМ от 14.11.2022 1С:РМ Управление проектами. Клиентская лицензия на 10 рабочих мест. Электронная поставка. Сублицензионный договор № УТ-976 о предоставлении прав на использование программ для ЭВМ от 14.11.2022. Векторный редактор Inkscape. Графический редактор Gimp. Язык программирования Python. Язык программирования PascalABC.NET. Язык статистической обработки данных R. GPSS World Student. 3SL Cradle. Геоинформационная система Панорама x64 (ГИС Панорама x64, версия 14, подписка на 3 года). Сублицензионный договор № УТ-976 о предоставлении прав на использование программ для ЭВМ от 14.11.2022. Программа для моделирования бизнес-процессов Bpwin 4.0. Системы программирования Anaconda3(64-bit) Программа моделирования корпоративной архитектуры ОРГ-МАСТЕР</p>
7	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) №452 (670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8)	<p>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.</p> <p>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 Векторный редактор Inkscape. Графический редактор Gimp. Язык программирования Python. Язык программирования PascalABC.NET. Язык статистической обработки данных R. GPSS World Student. Программа для моделирования бизнес-процессов Ramus Educational. Программа моделирования корпоративной архитектуры ОРГ-МАСТЕР Программа для моделирования StarUML Программный комплекс «Компьютерная деловая игра «БИЗНЕС-КУРС: Максимум. Версия 1</p>
8	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 268 (670024, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8)	<p>Мебель для хранения и обслуживания оборудования (столы, шкафы, полки), компьютеры с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС</p> <p>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</p>

	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
--	---

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
1	2	3
Ванзатова Елена Очировна	Высшее образование – специалитет, математика, информатика и вычислительная техника учитель математики и информатики и ВТ. Преподаватель высшей школы	к.э.н, доцент

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 информатика

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).....	9
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	10
5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ВАРО) ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	12
6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	13
7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	13
8. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ	23