

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Цыбин, Баркито Баторович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.09.2024 11:17:38  
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.В.09 Имитационное моделирование**

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

бакалавр

Обеспечивающая преподавание  
дисциплины кафедра

Информатика и информационные технологии в  
экономике

Разработчик (и)

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
уч.ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

\_\_\_\_\_  
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 «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 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 «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 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 (поле выбора) 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 № 896 н.
- Профессиональный стандарт «Системный аналитик», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.10.2014 № 809н.
- Профессиональный стандарт «Программист», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от « 18 » ноября 2013 г. №679н.;
- Профессиональный стандарт «Руководитель проектов в области информационных технологий», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от « 18 » ноября 2014 г. №893н.;

### 1.2 Статус дисциплины (модуля) в учебном плане:

- относится к вариативной 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 следующему типам задач профессиональной деятельности: организационно-управленческая, проектная; 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):** изучение фундаментальных основ имитационного моделирования, освоение современных методик имитационного моделирования включая: динамические системы, дискретно-событийные модели, обеспечения и реализации имитационных моделей средствами информационных технологий.

**Задачи:** понимание концептуальных положений в области имитационного моделирования; практическое применение теоретических подходов к проведению разработки имитационных моделей; овладение техническими навыками, связанными с использованием современных средств разработки имитационных моделей, обеспечения и реализации информационных технологий.

### 2.2 Планируемые результаты освоения ОПОП

Дисциплина Б1.В.09 Имитационное моделирование 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	
<b>Профессиональные компетенции</b>					
ПКС-5	Способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную	ИД-1 пкс-5.1. Знает теорию управления бизнес- процессами, шаблоны оформления бизнес-	Знает теорию управления бизнес- процессами, шаблоны оформления бизнес- требований,	Умеет моделировать бизнес- процессы, анализировать исходную	Владеет навыками изучения нормативной документации по предметной области

	область	требований, предметную область автоматизации ИД-2 пкс-5.2. Умеет моделировать бизнес-процессы, анализировать исходную документацию. ИД-3 пкс-5.3. Владеет навыками изучения нормативной документации по предметной области системы, изучения устройства и проведения моделирования бизнес-процессов организации, моделирования бизнес-процессов в типовой ИС	предметную область автоматизации	документацию.	системы, изучения устройства и проведения моделирования бизнес-процессов организации, моделирования бизнес-процессов в типовой ИС
ПКС-3	Способность проектировать ИС по видам обеспечения	ИД-1 пкс-3.1. Знает инструменты и методы проектирования архитектуры ИС, инструменты и методы верификации архитектуры ИС, принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, методы управления проектами. ИД-2 пкс-3.2. Умеет проектировать архитектуру ИС, проверять (верифицировать) архитектуру ИС, использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, распределять работы и контролировать их выполнение. ИД-3 пкс-3.3. Разрабатывает архитектурную спецификацию ИС, проектирует структуры данных, подтверждение выполнения работ.	Знает инструменты и методы проектирования архитектуры ИС, инструменты и методы верификации архитектуры ИС, принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, методы управления проектами.	Умеет проектировать архитектуру ИС, проверять (верифицировать) архитектуру ИС, использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, распределять работы и контролировать их выполнение	Владеет навыками разработки архитектурную спецификацию ИС, проектирует структуры данных, подтверждение выполнения работ

### 2.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать: теорию управления бизнес- процессами, шаблоны оформления бизнес- требований, предметную область автоматизации, инструменты и методы проектирования архитектуры ИС, инструменты и методы верификации архитектуры ИС, принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, методы управления проектами.

уметь: моделировать бизнес- процессы, анализировать исходную документацию, проектировать

архитектуру ИС, проверять (верифицировать) архитектуру ИС, использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, распределять работы и контролировать их выполнение

владеть: навыками изучения нормативной документации по предметной области системы, изучения устройства и проведения моделирования бизнес-процессов организации, моделирования бизнес-процессов в типовой ИС, разработки архитектурную спецификацию ИС, проектирует структуры данных, подтверждение выполнения работ

#### 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 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 (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерии оценивания								
ПКС-3	способность проектировать ИС по видам обеспечения	Полнота знаний	Знает инструменты и методы проектирования архитектуры ИС, инструменты и методы верификации архитектуры ИС, принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, методы управления проектами.	не знает инструменты и методы проектирования архитектуры ИС, инструменты и методы верификации архитектуры ИС, принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, методы управления проектами.	знает частично инструменты и методы проектирования архитектуры ИС, инструменты и методы верификации архитектуры ИС, принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, методы управления проектами.	знает достаточно хорошо инструменты и методы проектирования архитектуры ИС, инструменты и методы верификации архитектуры ИС, принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, методы управления проектами.	знает в полном объеме инструменты и методы проектирования архитектуры ИС, инструменты и методы верификации архитектуры ИС, принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, методы управления проектами.	Перечень вопросов к зачету, комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов, комплект заданий для лабораторных работ, комплект заданий для контрольных работ для обучающихся заочной формы, комплект заданий для самостоятельной работы обучающихся, комплект тестовых заданий, кейс -заданий

			проектам и.					
		Наличие умений	умеет проектировать архитектуру ИС, проверять (верифицировать) архитектуру ИС, использовать существующие типовые решения и шаблоны 20 проектирования программного обеспечения, распределять работы и контролировать их выполнение	не умеет проектировать архитектуру ИС, проверять (верифицировать) архитектуру ИС, использовать существующие типовые решения и шаблоны 20 проектирования программного обеспечения, распределять работы и контролировать их выполнение	умеет частично проектировать архитектуру ИС, проверять (верифицировать) архитектуру ИС, использовать существующие типовые решения и шаблоны 20 проектирования программного обеспечения, распределять работы и контролировать их выполнение	умеет хорошо проектировать архитектуру ИС, проверять (верифицировать) архитектуру ИС, использовать существующие типовые решения и шаблоны 20 проектирования программного обеспечения, распределять работы и контролировать их выполнение	умеет самостоятельно совершенствовать проектирование архитектуры ИС, проверять (верифицировать) архитектуру ИС, использовать существующие типовые решения и шаблоны 20 проектирования программного обеспечения, распределять работы и контролировать их выполнение	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками разработки архитектурную спецификацию ИС, проектирует структуры данных, подтверждение выполнения работ	не владеет навыками разработки архитектурную спецификацию ИС, проектирует структуры данных, подтверждение выполнения работ	владеет частично навыками разработки архитектурную спецификацию ИС, проектирует структуры данных, подтверждение выполнения работ	владеет хорошо навыками разработки архитектурную спецификацию ИС, проектирует структуры данных, подтверждение выполнения работ	владеет свободно способностью разработки архитектурную спецификацию ИС, проектирует структуры данных, подтверждение выполнения работ	
ПКС-5	способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область	Полнота знаний	Знает теорию управления бизнес-процессами, шаблоны оформления бизнес-требований, предметную область автоматизации	не знает теорию управления бизнес-процессами, шаблоны оформления бизнес-требований, предметную область автоматизации	Знает частично теорию управления бизнес-процессами, шаблоны оформления бизнес-требований, предметную область автоматизации	знает достаточно хорошо теорию управления бизнес-процессами, шаблоны оформления бизнес-требований, предметную область автоматизации	знает в полном объеме теорию управления бизнес-процессами, шаблоны оформления бизнес-требований, предметную область автоматизации	
		Наличие умений	Умеет моделировать бизнес-процессы, анализировать исходную документацию.	не умеет моделировать бизнес-процессы, анализировать исходную документацию.	умеет частично моделировать бизнес-процессы, анализировать исходную документацию.	умеет хорошо моделировать бизнес-процессы, анализировать исходную документацию.	умеет в полной объеме моделировать бизнес-процессы, анализировать исходную документацию.	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками изучения нормативной документации по	не владеет навыками изучения нормативной документации по предметной области	владеет навыками изучения нормативной документации по предметной области	владеет хорошо навыками изучения нормативной документации по предметной	владеет свободно навыками изучения нормативной документации по предметной	

		)	предметной области системы, изучения устройства и проведения моделирования бизнес-процессов организации, моделирования бизнес-процессов организации, моделирования бизнес-процессов в типовой ИС	системы, изучения устройства и проведения моделирования бизнес-процессов организации, моделирования бизнес-процессов в типовой ИС	системы, изучения устройства и проведения моделирования бизнес-процессов организации, моделирования бизнес-процессов в типовой ИС	области системы, изучения устройства и проведения моделирования бизнес-процессов организации, моделирования бизнес-процессов в типовой ИС	области системы, изучения устройства и проведения моделирования бизнес-процессов организации, моделирования бизнес-процессов в типовой ИС	
--	--	---	--	---	---	---	---	--

## 2.5 Этапы формирования компетенций

№	Код и наименование компетенции	Этап формирования компетенции	Наименование дисциплин (модулей), практик и ГИА обеспечивающих формирование компетенции
1	ПКС-3. Способность проектировать ИС по видам обеспечения	1 этап	Б1.В.09 Имитационное моделирование
		2 этап	Б2.О.02.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика
		3 этап	Б1.В.12 Интеллектуальные информационные системы
		4 этап	Б1.В.ДВ.05.01 Обработка и анализ больших данных Б1.В.ДВ.05.02 Системы управления знаниями Б2.В.02.01(Пд) Преддипломная практика Б3.О.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2	ПКС-5. Способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область	1 этап	Б1.В.ДВ.01.01 Основы html Б1.В.ДВ.01.02 Сайтостроение
		2 этап	Б1.В.05 Численные методы
		3 этап	Б1.В.11 Имитационное моделирование
		4 этап	Б1.В.07 Конфигурирование на платформе 1С: Предприятие Б1.В.11 Реинжиниринг бизнес-процессов Б2.О.02.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика
		5 этап	Б1.В.14 Основы разработки прикладных решений для 1С: Предприятие
		6 этап	Б1.В.13 Проектирование мобильных приложений Б1.В.ДВ.02.01 Цифровое сельское хозяйство Б1.В.ДВ.02.02 Цифровые технологии в сельском хозяйстве Б2.В.02.01(Пд) Преддипломная практика 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.В.04 Численные методы	Знать: основные законы и понятия численных методов; теорию погрешностей, методы решения линейных и нелинейных уравнений Уметь: моделировать бизнес-процессы, анализировать исходную документацию Владеть: моделирования бизнес-процессов в типовой ИС	Б1.В.12 Интеллектуальные информационные системы Б1.В.ДВ.05.01 Обработка и анализ больших данных Б1.В.ДВ.05.02 Системы управления знаниями Б1.В.13 Проектирование мобильных приложений Б1.В.14 Основ разработки прикладных решений для 1С: Предприятие Б1.В.11 Реинжиниринг бизнес-процессов Б1.В.ДВ.02.01 Цифровое сельское хозяйство Б1.В.ДВ.02.02 Цифровые технологии в сельском хозяйстве Б2.О.02.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика Б2.В.02 Производственная практика Б2.В.02.01(Пд) Преддипломная практика Б3.О.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
Б1.В.ДВ.01.01 Основы html	Знать: шаблоны оформления бизнес-требований, предметную область автоматизации; Уметь: моделировать бизнес-процессы, анализировать исходную документацию Владеть: изучения нормативной документации по предметной области системы		
Б1.В.ДВ.01.02 Сайтостроение	Знать: основные понятия и методы сайтостроения Уметь: разрабатывать и создавать сайт Владеть: навыками сайтостроения.		

### 3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебной работы	Трудоемкость, час	
	семестр, курс*	
	очная форма 7 сем.	заочная форма 4 курс
1	2	3
<b>1. Аудиторные занятия, всего</b>	80	18
- занятия лекционного типа	32	6
- занятия семинарского типа (включая лабораторные работы)	48	12
<b>2. Внеаудиторная академическая работа обучающихся (ВАРО)</b>		
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>		
Выполнение и сдача индивидуального задания в виде:		
- контрольная работа		
<b>2.2 Самостоятельная работа</b>	118	189
<b>3. Получение зачета по итогам освоения дисциплины</b>	18-контроль экзамен	9-контроль экзамен
<b>ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:</b>	<b>Часы</b>	216
	<b>Зачетные единицы</b>	6

### 4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Номер и наименование раздела дисциплины. Темы раздела	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.		формы промежуточной аттестации	и	формы, на которых формируются
	Аудиторная работа	ВАРО			
	занятия				которых

					практические (всех форм)	лабораторные работы				
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Очная форма обучения</b>										
<b>Общие теории моделирования</b>										
1	1.1 Основные вопросы теории моделирования	8	4	2		2	4		ПКС-3, ПКС-5	
	1.2 Моделирование как способ научного познания. Область применения имитационного моделирования.	10	4	2		2	6			
<b>Аналитическое моделирование систем</b>										
2	2.1. Марковские случайные процессы	10	4	2		2	6		ПКС-3, ПКС-5	
	2.2 Теория массового обслуживания	16	6	2		4	10			
	2.3 Система массового обслуживания	22	8	4		4	14			
	2.4 Аналитическое моделирование СМО	18	8	4		4	10			
<b>Имитационное моделирование систем</b>										
3	3.1 Моделирование систем массового обслуживания с использованием метода Монте-Карло	18	6	2		4	12		ПКС-3, ПКС-5	
	3.2 Датчик базовой случайной величины	12	6	2		4	6			
	3.3 Моделирование пуассоновской случайной величины	14	6	2		4	8			
<b>Моделирование систем средствами GPSS World</b>										
4	4.1. Базовые концепции структуризации языка GPSS	16	8	2		6	8		ПКС-3, ПКС-5	
	4.2 Основные возможности среды GPSS для моделирования систем	18	8	2		6	10			
	4.3 Моделирование одноканальных и многоканальных устройств в среде GPSS	36	12	6		6	24			
Контроль		18	x	x	x	x	x	18		
Промежуточная аттестация			x	x	x	x	x	x	экзамен	
Итого по дисциплине		216	80	32		48	118	18		
<b>Заочная форма обучения</b>										
<b>Общие теории моделирования</b>										
1	1.1 Основные вопросы теории моделирования	8					8		ПКС-3, ПКС-5	
	1.2 Моделирование как способ научного познания. Область применения имитационного моделирования.	10					10			
<b>Аналитическое моделирование систем</b>										
2	2.1. Марковские случайные процессы	10					10		ПКС-3, ПКС-5	
	2.2 Теория массового обслуживания	16	2	2			14			
	2.3 Система массового обслуживания	22	4			4	18			
	2.4 Аналитическое моделирование СМО	20					20			
<b>Имитационное моделирование систем</b>										
3	3.1 Моделирование систем массового обслуживания с использованием метода Монте-Карло	20					20		ПКС-3, ПКС-5	
	3.2 Датчик базовой случайной величины	12					12			
	3.3 Моделирование пуассоновской случайной величины	12					12			
<b>Моделирование систем средствами GPSS World</b>										
4	4.1. Базовые концепции структуризации языка GPSS	16					16		ПКС-3, ПКС-5	
	4.2 Основные возможности среды GPSS для моделирования систем	20	6	2		4	14			
	4.3 Моделирование одноканальных и многоканальных устройств в среде GPSS	41	6	2		4	35			
Контроль		9						9		
Промежуточная аттестация			x	x	x	x	x	x	экзамен	
Итого по дисциплине		216	18	6		12	189	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	Основные вопросы теории моделирования	2			
	2	Моделирование как способ научного познания. Область применения имитационного моделирования.	2			
2	3	Марковские случайные процессы	2			
	4	Теория массового обслуживания	2			
	5	Система массового обслуживания	4	2	Лекция-визуализация	
	6	Аналитическое моделирование СМО	4			
3	7	Моделирование систем массового обслуживания с использованием метода Монте-Карло	2			
	8	Датчик базовой случайной величины	2			
	9	Моделирование пуассоновской случайной величины	2			
4	10	Базовые концепции структуризации языка GPSS	2		Лекция-визуализация	
	11	Основные возможности среды GPSS для моделирования систем	2	2		
	12	Моделирование одноканальных и многоканальных устройств в среде GPSS	6	2	Лекция-визуализация	
Общая трудоемкость лекционного курса			32	6	х	
Всего лекций по дисциплине:			час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения			16	- очная форма обучения		4
- заочная форма обучения			6	- заочная форма обучения		2

#### 4.3 Занятия семинарского типа

№		Темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы*	Форма занятия	Форма текущего контроля успеваемости
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	Основные вопросы теории моделирования	2			ЛР	Устный опрос
	2	Моделирование как способ научного познания. Область применения имитационного моделирования.	2			ЛР	Представление презентации
2	3	Марковские случайные процессы	2			ЛР	Проверка заданий
	4	Теория массового обслуживания	4			ЛР	Проверка заданий
	5	Система массового обслуживания	4	4	Кейс-задания	ЛР	Проверка заданий
	6	Аналитическое моделирование СМО	4			ЛР	Проверка заданий
3	7	Моделирование систем массового обслуживания с использованием метода Монте-Карло	4			ЛР	Проверка заданий
	8	Датчик базовой случайной величины	4			ЛР	Проверка заданий

	9	Моделирование пуассоновской случайной величины	4		Кейс-задания	ЛР	Проверка заданий
4	10	Базовые концепции структуризации языка GPSS	6			ЛР	Проверка заданий
	11	Основные возможности среды GPSS для моделирования систем	6	4		ЛР	Проверка заданий
	12	Моделирование одноканальных и многоканальных устройств в среде GPSS	6	4		ЛР	Проверка заданий
Всего занятий семинарского типа по дисциплине:				час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения				48	- очная форма обучения		10
- заочная форма обучения				12	- заочная форма обучения		2
В том числе в форме лабораторных работ							
- очная форма обучения				48			
- заочная форма обучения				12			

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

### 5.1. Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

Не предусмотрено учебным планом

### 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
<b>Очная форма обучения</b>				
1	1.1 Основные вопросы теории моделирования	Работа с литературой и интернет ресурсами	2	Устный контроль
	1.2 Моделирование как способ научного познания. Область применения имитационного моделирования.	Создание презентации	2	Представление презентации
2	2.1. Марковские случайные процессы	Работа с литературой и интернет ресурсами	4	Устный опрос
	2.2 Теория массового обслуживания	Работа с литературой и интернет ресурсами	4	Устный опрос
	2.3 Система массового обслуживания	Работа с литературой и интернет ресурсами	4	Устный опрос
	2.4 Аналитическое моделирование СМО	Работа с литературой и интернет ресурсами	4	Проверка заданий
3	1.1 Моделирование систем массового обслуживания с использованием метода Монте-Карло	Работа с литературой и интернет ресурсами	4	Проверка заданий
	1.2 Датчик базовой случайной величины	Работа с литературой и интернет ресурсами	4	Проверка заданий
	1.3 Моделирование пуассоновской случайной величины	Работа с литературой и интернет ресурсами	4	Проверка заданий
	2.1. Базовые концепции структуризации языка GPSS	Работа с литературой и интернет ресурсами	4	Проверка заданий

4	2.2 Основные возможности среды GPSS для моделирования систем	Работа с литературой и интернет ресурсами	4	Проверка заданий
	2.3 Моделирование одноканальных и многоканальных устройств в среде GPSS	Работа с литературой и интернет ресурсами	4	Проверка заданий
Итого:			44	
<b>Заочная форма обучения</b>				
1	1.1 Основные вопросы теории моделирования	Работа с литературой и интернет ресурсами	6	Устный контроль
	1.2 Моделирование как способ научного познания. Область применения имитационного моделирования.	Работа с литературой и интернет ресурсами	6	Представление презентации
2	2.1. Марковские случайные процессы	Работа с литературой и интернет ресурсами	6	Устный опрос
	2.2 Теория массового обслуживания	Работа с литературой и интернет ресурсами	6	Устный опрос
	2.3 Система массового обслуживания	Работа с литературой и интернет ресурсами	6	Устный опрос
	2.4 Аналитическое моделирование СМО	Работа с литературой и интернет ресурсами	6	Проверка заданий
3	1.1 Моделирование систем массового обслуживания с использованием метода Монте-Карло	Работа с литературой и интернет ресурсами	8	Проверка заданий
	1.2 Датчик базовой случайной величины	Работа с литературой и интернет ресурсами	7	Проверка заданий
	1.3 Моделирование пуассоновской случайной величины	Работа с литературой и интернет ресурсами	7	Проверка заданий
4	2.1. Базовые концепции структуризации языка GPSS	Работа с литературой и интернет ресурсами	8	Проверка заданий
	2.2 Основные возможности среды GPSS для моделирования систем	Работа с литературой и интернет ресурсами	8	Проверка заданий
	2.3 Моделирование одноканальных и многоканальных устройств в среде GPSS	Работа с литературой и интернет ресурсами	8	Проверка заданий
	Контрольная работа	Работа с литературой и интернет ресурсами	4	Проверка контрольной работы
Итого:			86	

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

**6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Б1.В.11 Имитационное моделирование**

1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО

Бурятская ГСХА»	
<b>6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)</b>	
1	2
<b>6.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
1	2
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	дифференцированный зачёт
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения обучающимся зачёта:</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине
<b>Процедура получения зачёта -</b>	Представлены в оценочных материалах по данной дисциплине
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	

## 7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Перечень литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины

Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
<b>Основная литература</b>	
Рыжиков, Ю. И. Имитационное моделирование. Авторская имитация систем и сетей с очередями : учебное пособие / Ю. И. Рыжиков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 112 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/113404">https://e.lanbook.com/book/113404</a>
Трухин, М. П. Моделирование сигналов и систем. Система массового обслуживания : учебное пособие / М. П. Трухин ; под научной редакцией С. В. Поршнева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 232 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/125738">https://e.lanbook.com/book/125738</a>
Черняева, С. Н. Имитационное моделирование систем : учебное пособие / С. Н. Черняева, В. В. Денисенко. — Воронеж : ВГУИТ, 2016. — 94 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/76259">https://e.lanbook.com/book/76259</a>
<b>Дополнительная литература</b>	
Петров, А. В. Моделирование процессов и систем : учебное пособие / А. В. Петров. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1886-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: (дата обращения: 08.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com/book/68472">https://e.lanbook.com/book/68472</a>
Токарев, К. Е. Имитационное моделирование экономических процессов: учебное пособие / Токарев К.Е. - Волгоград:Волгоградский ГАУ, 2015. - 88 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/76655">https://e.lanbook.com/book/76655</a>
Олзоева, Сэсэг Ивановна. Имитационное моделирование экономико-производственных систем : допущено Методическим советом бурятской ГСХА в качестве учебного пособия для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика в экономике / С. И. Олзоева ; ФГБОУ ВО "БГСХА им. В.Р. Филиппова". - Улан-Удэ : Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2019. - 96 с. – Текст : электронный	<a href="#">Библиотека БГСХА</a>

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

<b>1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронно-библиотечные системы - ЭБС)</b>	
Наименование	Доступ
1	2
Электронно-библиотечная система Издательства «Инфра-М»	<a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a>
Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Электронно-библиотечная система Издательства «Юрайт»	<a href="https://biblio-online.com">https://biblio-online.com</a>
<b>2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):</b>	
1	2
Научная электронная библиотека eLibrary.Ru	<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
Национальная электронная библиотека Российской Федерации	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>
Научная электронная библиотека КиберЛенинка	<a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>
Платформа открытых онлайн-курсов «Открытое образование»	<a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a>
Платформа онлайн-курсов от лучших вузов России «Универсариум»	<a href="https://universarium.org/">https://universarium.org/</a>
Платформа открытых онлайн-курсов и медиатека «Лекториум»	<a href="https://www.lektorium.tv/">https://www.lektorium.tv/</a>
<b>3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в академии:</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Олзоева, Сэсэг Ивановна. Имитационное моделирование экономико-производственных систем : допущено Методическим советом бурятской ГСХА в качестве учебного пособия для	<a href="#">Библиотека БГСХА</a>

обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика в экономике / С. И. Олзоева ; ФГБОУ ВО "БГСХА им. В.Р. Филиппова". - Улан-Удэ : Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2019. - 96 с. – Текст : электронный	
--	--

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

1. Учебно-методическая литература	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Олзоева, Сэсэг Ивановна. Имитационное моделирование экономико-производственных систем : допущено Методическим советом бурятской ГСХА в качестве учебного пособия для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика в экономике / С. И. Олзоева ; ФГБОУ ВО "БГСХА им. В.Р. Филиппова". - Улан-Удэ : Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2019. - 96 с. – Текст : электронный	<a href="#">Библиотека БГСХА</a>

### 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 лекционного и семинарского 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 лекционного и семинарского типа, самостоятельная работа	
Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level Государственный контракт № 25 от 1 апреля 2008 года	Занятия лекционного и семинарского 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 лекционного и семинарского 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 лекционного и семинарского 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 лекционного и семинарского типа, самостоятельная работа	
GPSS World Student. Лицензия GNU GPL	Занятия лекционного и семинарского типа, самостоятельная работа	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
1	2	
Информационно-правовой портал «Гарант»	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>	
Справочно-поисковая система «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	
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, мультимедийный проектор, проекционный экран, ноутбук с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС. Стенды. Список ПО на ноутбуке: 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	Занятия лекционного типа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных	14 рабочих мест обучающихся, с подключением к сети Интернет и доступом в ЭИОС + 10 посадочных мест, оснащенные учебной мебелью, рабочее место	Занятия семинарского типа

<p>консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 453</p>	<p>преподавателя, Системный блок "Техномакс" Corei7-6700, монитор LCD 22" Philips - Тонкий клиент НРt420GX-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.</p> <p>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 Acdmс.</p> <p>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 ОРГ-МАСТЕР Программа для моделирования StarUML</p>	
<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</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.</p>	<p>Самостоятельная работа</p>

Виртуальная машина VirtualBox.		
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
1	2	3
Официальный сайт академии	<a href="http://bgsha.ru/">http://bgsha.ru/</a>	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа
Образовательная среда академии Moodle	<a href="http://moodle.bgsha.ru/">http://moodle.bgsha.ru/</a>	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа
АС «Контингент»	в локальной сети академии	-
АС «Аспирантура и докторантура»	в локальной сети академии	-
Корпоративный портал академии	<a href="http://portal.bgsha.ru/">http://portal.bgsha.ru/</a>	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа
ИС «Планы»	в локальной сети академии	-
Портфолио обучающегося	<a href="http://portal.bgsha.ru/cadreserve/portfolio/">http://portal.bgsha.ru/cadreserve/portfolio/</a>	Самостоятельная работа
Сайт научной библиотеки	<a href="http://lib.bgsha.ru/">http://lib.bgsha.ru/</a>	Занятия семинарского типа, занятия лекционного типа, самостоятельная работа
Электронная библиотека БГСХА	<a href="http://irbis.bgsha.ru/">http://irbis.bgsha.ru/</a>	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, мультимедийный проектор, проекционный экран, ноутбук с возможностью подключения к сети Интернет и доступом в ЭИОС. Стенды. Список ПО на ноутбуке: 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
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 "Техномакс" Corei7-6700, монитор LCD 22" Philips - Тонкий клиент HPt420GX-209JA (клавиатура, мышь, неисклучит. право на исполъз. 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 ОРГ-МАСТЕР Программа для моделирования StarUML
3	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)	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 E6510б, ИБП IpponBack Basic 650 ), оснащенные учебной мебелью, интерактивная панель (86 350cd/m2, 5000:1, 4K

		<p>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, рулонный 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	<p>Учебная лаборатория №536 (670024, Республика</p>	<p>9 рабочих мест обучающихся с персональным</p>

	Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Пушкина, д. №8)	<p>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 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№ ПП61/2015 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	Специальность и квалификация в соответствии с дипломом	Ученая степень, ученое звание
1	2	3
Садуев Нима Батордоржиевич	Математика и физика, преподаватель математики и физики средней школы. Информатика, вычислительная техника и компьютерные технологии, Преподаватель высшей школы	к.ф.-м.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

**. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины Имитационное моделирование**  
**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 .....	3
3. С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП.....	3
3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	8
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	8
5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ.....	11
ОБУЧАЮЩИХСЯ (ВАРО) ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....	11
6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	12
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	12
7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	13
8. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ.....	21