

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.08.2022 04:37:17

Уникальный программный ключ:

f7c6227919e44c19d3e0110110110110

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Институт экономики, управления и прикладной информатики  
Информатика и математическое моделирование

Утверждаю  
Директор  
института  
Барсукова М.Н.

---

(Подпись)

25 марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины  
"Моделирование устойчивого развития территорий"

Направление подготовки (специальность) 09.04.03 - Прикладная информатика.

Направленность (профиль) Информационные и математические методы в экономике АПК  
(академическая магистратура)

Форма обучения: очная, заочная, очно-заочная  
2 Курс - 3 семестр/2 курс/3 семестр

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### Цель освоения дисциплины:

- овладение способностью моделировать различные аспекты устойчивого развития территорий, прежде всего сельских, для оптимизации производственных и социально-экономических условий деятельности человека и повышения эффективности управления в условиях рисков для принятия проектных решений при создании информационных систем.

### Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение общих понятий устойчивого развития;
- изучение программ по устойчивому развитию территорий;
- рассмотрение различных аспектов устойчивого развития территорий для проектных решений в условиях неопределенности и риска;
- ознакомление с моделями оптимизации прикладных и информационных процессов для решения задач, связанных с интегрированием компонентов и сервисов ИС.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Моделирование устойчивого развития территорий; 09.04.03 - Прикладная информатика; Информационные и математические методы в экономике АПК; (ФГОС3++);» находится в части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В учебного плана по

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

ПК-11	Способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления информационными системами в прикладных областях	ИД-1ПК-11 Владеет информацией об аналитических методах, применяемых для моделирования предметной области; методами научных исследований по технологии разработки профессионально-ориентированных ИС; инструментарием проектирования ИС, подходами к выбору методов и инструментов проектирования ИС	Знать: аналитические методы, применяемые для моделирования предметной области; методы научных исследований по технологии разработки профессионально-ориентированных ИС Уметь: использовать аналитические методы, применяемые для моделирования предметной области; методы научных исследований по технологии разработки профессионально-ориентированных ИС Владеть: программным инструментарием в области: моделирования процессов, аналитическими методами, применяемыми для моделирования предметной области; методами научных исследований по технологии разработки профессионально-ориентированных ИС
-------	---	---	---

**4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

## **5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. - 144 часов

**Очная форма обучения: Семестр - 3 семестр, вид отчетности – Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
		3
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	32	32
В том числе:		
Лекционные занятия	10	10
Лабораторные занятия	22	22
Самостоятельная работа:	76	76
Самостоятельная работа	76	76
Экзамен	36	36

**Заочная форма обучения: Курс - 2 курс, вид отчетности – Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные
		курсы
		2
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	18	18
В том числе:		
Лекционные занятия	6	6

Лабораторные занятия	12	12
Самостоятельная работа:	90	90
Самостоятельная работа	90	90
Экзамен	36	36

**ОчноЗаочная форма обучения: Семестр - 3 семестр, вид отчетности – Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
		3
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	18	18
В том числе:		
Лекционные занятия	6	6
Лабораторные занятия	12	12
Самостоятельная работа:	90	90
Самостоятельная работа	90	90
Экзамен	36	36

## 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

### 6.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Устойчивое развитие территорий.	2	2	10
2	Факторы, определяющие развитие территорий.	4	4	8
3	Стратегия развития Иркутской области	2	2	8
4	Классификация моделей, связанных с устойчивым развитием территорий.	2	4	20
5	Математические модели и методы оптимизации производственных процессов для управления развития региона в условиях неопределенности и риска с использованием ИС		10	30
<b>ИТОГО</b>		<b>10</b>	<b>22</b>	<b>76</b>
<b>Экзамен</b>		<b>36</b>		
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144</b>		

## 6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Устойчивое развитие территорий.	2	2	4
2	Факторы, определяющие развитие территорий.	2	2	6
3	Стратегия развития Иркутской области	2	2	4
4	Классификация моделей, связанных с устойчивым развитием территорий.		2	16
5	Математические модели и методы оптимизации производственных процессов для управления развития региона в условиях неопределенности и риска с использованием ИС		4	60
<b>ИТОГО</b>		<b>6</b>	<b>12</b>	<b>90</b>
<b>Экзамен</b>		<b>36</b>		
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144</b>		

## 6.3. Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Устойчивое развитие территорий.	2	2	4
2	Факторы, определяющие развитие территорий.	2	2	6
3	Стратегия развития Иркутской области	2	2	4
4	Классификация моделей, связанных с устойчивым развитием территорий.		2	16
5	Математические модели и методы оптимизации производственных процессов для управления развития региона в условиях неопределенности и риска с использованием ИС		4	60
<b>ИТОГО</b>		<b>6</b>	<b>12</b>	<b>90</b>
<b>Экзамен</b>		<b>36</b>		
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144</b>		

## 7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Устойчивое развитие территорий.:

- Опрос

- Защита лабораторной работы

Факторы, определяющие развитие территорий.:

- Опрос

- Защита лабораторной работы

Стратегия развития Иркутской области:

- Опрос

- Защита лабораторной работы

Классификация моделей, связанных с устойчивым развитием территорий.:

- Защита лабораторной работы

Математические модели и методы оптимизации производственных процессов для управления развитием региона в условиях неопределенности и риска с использованием ИС:

- Защита лабораторной работы

- Реферат

## **8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **8.1.1. Основная литература**

1. Иваньо, Ярослав Михайлович. Моделирование устойчивого развития территорий [Электронный ресурс] : учеб. пособие для магистрантов направления 230700 - Прикладная информатика / Я. М. Иваньо, М. Н. Полковская. - Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2014. - 143 с.- (Электронная библиотека ИрГАУ)
2. Каштаева, С. В. Математическое моделирование : учебное пособие / С. В. Каштаева. — Пермь : ПГАТУ, 2020. — 112 с. — ISBN 978-5-94279-487-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156708> (дата обращения: 20.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **8.1.2. Дополнительная литература**

1. Решение задач управления аграрным производством в условиях неполной информации : моногр. / Я. М. Иваньо [и др.] ; под ред. Я. М. Иваньо ; Иркут. гос. с.-х. акад. - Иркутск : Изд-во ИрГСХА, 2012. - 199 с.
2. Бабешко, Л.О. Основы эконометрического моделирования : учеб. пособие для вузов по спец. "Бухгалтерский учет, анализ и аудит", "Финансы и кредит", "Мировая экономика", "Налоги и налогообложение" : рек. УМО / Л. О. Бабешко, 2007. - 428 с.
3. Безбородникова, Р. М.. Модели и методы оптимизации производственных систем [Электронный учебник] : метод. указания / Безбородникова Р.М., Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ОГУ, 2015. - 13 с. Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/293592>
4. Бережная, Е.В. Математические методы моделирования экономических систем : учеб. пособие для вузов : рек. Учеб.-метод. об-нием / Е. В. Бережная, В. И. Бережной, 2008. - 432 с.
5. Коробов, П.Н. Математическое программирование и моделирование экономических процессов : учеб. для лесотехн. вузов / П. Н. Коробов, 2006. - 375 с.
6. Косачев, Ю.В. Математическое моделирование интегрированных финансово-промышленных систем : учеб. пособие для вузов / Ю. В. Косачев, 2008. - 144 с.
7. Маркин, Ю.П. Математические методы и модели в экономике : учеб. пособие для вузов / Ю. П. Маркин, 2007. - 422 с.
8. Экономика-математическое моделирование : учеб. для вузов по спец. : "Финансы и кредит", "Бухгалтерский учет, анализ и аудит", "Мировая экономика" / Л. В. Аблянская [и др.] ; под ред. И. Н. Дрогобыцкого, 2006. - 799 с.
9. Экономика-математические методы и прикладные модели : учеб. пособие для вузов / В. В. Федосеев [и др.] ; под ред. В. В. Федосеева. - М. : ЮНИТИ, 1999. - 391 с.
10. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. - М. : Росинформротех, 2012. - 204 с.
11. Моделирование производственных и региональных систем на основе ГИС и информационных технологий : сб. науч. тр. / под ред. Ю. Ш. Блама, В. В. Радченко, 2011. - 244 с.

## **8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

«Национальный цифровой ресурс «Руконт»: коллекция «Базовый массив» <http://ckbib.ru/>

ЭБС издательства Лань (тематические пакеты): инженерно-технические науки издательств Лань, Пресс-Додэка-XXI [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)

ЭБС «AgriLib».

Базовая версия <http://www.ebs.rgazu.ru>

eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.

КонсультантПлюс:

Российское законодательство (версия Проф); Иркутская область; Финансовые и кадровые консультации <http://www.consultant.ru>

Кодекс/Техэксперт <http://www.kodeks.ru/>

БД Polpred.com <http://polpred.com/>

Система автоматизации библиотек ИРБИС64

Общероссийский математический портал Math-Net.Ru <http://www.mathnet.ru>

Междисциплинарный научно-практический журнал "бизнес-информатика" <http://bijournal.hse.ru/>

Math.ru - библиотека <http://www.math.ru/lib/formats>

Портал о сельском хозяйстве в России <http://agronomy.ru/>

Сельскохозяйственный отраслевой сервер <http://www.agromage.com/>

Российская сельская информационная сеть <http://www.fadr.msu.ru/rin/>

Soc.Lib.ru: Электронная библиотека <http://soc.lib.ru/>

Техническая библиотека <http://techlibrary.ru/>

Библиотека технической литературы <http://www.umup.narod.ru/>

Библиотека экономической и управленческой литературы <http://eup.ru/Catalog/All-All.asp>

Economics: Экономическая библиотека <http://www.economics.com.ua/lib/index.php?cat=1>

### 8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	AbbyLingvo 12	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	LibreOffice 6.3.3	Свободно распространяемое программное обеспечение
3	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
4	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
5	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО
6	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Молодежный, ауд. 340а	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 14 шт., стулья - 33 шт., доска маркерная - 1 шт., трибуна - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: 3D принтер Raise3D Pro2 - 1 шт., интерактивная мультисенсорная панель - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Adobe Acrobat Reader, Google Chrome 86.x.</p>	<p>Лаборатория информационных систем и технологий.</p> <p>Кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности. (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа).</p>

2	Молодежный, ауд. 336	<p>Специализированная мебель: столы ученические – 14 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья - 17 шт., доска маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel Pentium, объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к ЭИОС - 11 шт., проектор Optoma - 1 шт., экран Screen Media - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, 7 zip, ABBYY FineReader, Google Chrome, Office 2010, Visio 2010, Project 2013, STDU Viewer, Radmin, Winnosent Innocenti, Python, PascalABC, Total Commander, Robofores, Компас-3D 17.</p>	<p>Аудитория (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ))</p>
3	Молодежный, ауд. 303	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 6 шт., столы компьютерные - 15 шт., стулья – 21 шт.</p> <p>Технические средства обучения: 11 персональных компьютеров подключенных к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки), сканер CanoScan LIDE 110 - 1 шт., сканер Epson Perfection V 37 - 1 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	<p>Аудитория для проведения консультационных и самостоятельных занятий ; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>

---

## 10. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат технических наук  
(ученая степень)

Доцент  
(занимаемая должность)

Информатика и  
математическое  
моделирование  
(место работы)

Бузина Т. С.  
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информатики и математического моделирования

Протокол № 7 от 25 марта 2022 г.

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_ /Бендик Н.В./  
(Подпись)