**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»

Кафедра

Прикладной информатики и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.И. Обиденко

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ДВВ.3.2 Трехмерное моделирование в МАС**

Направление подготовки

**09.04.02. Информационные системы и технологии**

Профиль подготовки

**Мультиагентные системы**

Квалификация (степень) выпускника

**Магистр**

Форма обучения

**Очная**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Семестр (ы) | | 3 | |
| Всего зачетных единиц (з.е.) | | 5 | |
| Всего часов на дисциплину: | |  | |
| - из них аудиторных часов: | | 72 | |
| - из них часов на самостоятельную работу: | | 72 | |
| Вид промежуточного контроля | экзамен | 36 | 3 семестр |

Новосибирск, 2016

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки магистров *09.04.02 «Информационные системы и технологии»,* профиль «*Мультиагентные системы»* и учебного плана направления подготовки *09.04.02 «Информационные системы и технологии»*

Рабочую программу составила Шляхова М.М., доцент кафедры ПИиИС, к.т.н., доцент

Рецензент программы Кикин П.М., доцент кафедры ПИиИС, к.т.н., доцент

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры Прикладной информатики и информационных систем

« » 201\_\_ г. Протокол № .

Зав. кафедрой ПИиИС *Бугакова Т.Ю.* (подпись)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой Прикладной информатики и информационных систем

« » 201\_\_ г. Протокол № .

Зав. кафедрой ПИиИС *Бугакова Т.Ю.* (подпись)

Программа одобрена ученым советом института ИГиМ

« » 201\_\_ г. Протокол № .

Председатель ученого совета *ИГиМ Середович В.С.* (подпись)

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий библиотекой *Тимофеева Л.А.* (подпись)

**1. Цели и задачи освоения дисциплины**

*Целью* освоения дисциплины "Трехмерное моделирование в МАС" является ознакомление студентов с основами трехмерного моделирования в мультиагентных системах как современной комплексной фундаментальной науки, используемой для практического применения по специальности.

*К задачам дисциплины относятся* изучить теоритические основы трехмерного моделирование МАС, а так же классификацию агентных платформ.

**2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры**

Дисциплина «Трехмерное моделирование в МАС» относится к дисциплинам ДВВ.3.2«Дисциплина по выбору» ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02. Информационные системы и технологии, профиль «Мультиагентные системы»

Данная учебная дисциплина должна изучаться параллельно с дисциплинами «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий», «Математические методы принятия решений».

Связь с предшествующими дисциплинами.

Курс предполагает наличие у студента знаний по фундаментальным понятиям и теории представления и обработки знаний при трехмерном моделировании процессов в МАС, теоретических основ проектирования МАС.

Связь с последующими дисциплинами.

Знания и навыки, полученные при изучении данного курса, необходимы при подго-товке и написании выпускной квалификационной работы, а также при изучении дисци-плин «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий», «Математические методы принятия решений».

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Освоение дисциплины направлено на формирование у выпускников следующих компетенций:

общекультурные компетенции

-

общепрофессиональные компетенции

-

профессиональные компетенции

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Код*  *компетенции* | *Содержание*  *формируемой*  *компетенции* | *Образовательные результаты* |
| ПК1 | Умением разрабатывать стратегии проектирования, определением целей проектирования,  критериев эффективности, ограничений применимости | ***Выпускник знает:***  фундаментальные понятия и теории представления и обработки знаний при трехмерном моделировании х процессов в МАС ***Выпускник умеет:***  применять полученные знания в научно-исследовательских работах, связанных с проведением различных экспериментов  ***Выпускник владеет:***  навыками освоения больших объемов информации, представленной в традиционной и электронной форме |
| ПК2 | Умением разрабатывать новые методы и средства проектирования информационных систем | ***Выпускник знает:***  теоретические основы проектирования МАС  ***Выпускник умеет:***  осуществлять выбор оптимальных решений по результатам анализа результатов экспериментов, составлять обзоры и научные публикации  ***Выпускник владеет:***  навыками самостоятельной работы в лаборатории и Интернете |
| ПК4 | Способностью осуществлять авторское сопровождение процессов проектирования, внедрения и  сопровождения информационных систем и технологий | ***Выпускник знает:***  основные области применения МАС  ***Выпускник умеет:***  осуществлять выбор оптимальных решений по результатам анализа результатов экспериментов, составлять обзоры и научные публикации  ***Выпускник владеет:***  практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач |

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 144 часов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Вид учебной работы* | | *Трудоемкость (часы)* | | |
| Всего часов | Семестр | |
| **3** |  |
| **Аудиторные занятия (всего)** | |  |  |  |
| *Из них в интерактивной форме:* | |  |  |  |
| В том числе: | |  |  |  |
| Лекции (Лк) | |  |  |  |
| Лабораторные занятия (Лз) | | 72 | 72 |  |
| Практические занятия (Пз) | |  |  |  |
| Семинары (См) | |  |  |  |
| **Самостоятельная работа (всего)** | | **72** | **72** |  |
| В том числе: | |  |  |  |
| Расчетно-графические работы (РГР) | | 22 | 22 |  |
| Курсовая работа (проект) (КР, КП) | |  |  |  |
| Домашнее задание (Дз) | |  |  |  |
| Написание реферата (Реф) | |  |  |  |
| Выполнение типового расчета (Тр) | |  |  |  |
| Проработка лекционного материала (Лкп) | | 25 | 25 |  |
| Подготовка к лабораторным занятиям (Лзп) | | 25 | 25 |  |
| Подготовка к практическим занятиям (Пзп) | |  |  |  |
|  | |  |  |  |
| *Другие виды самостоятельной работы:* | |  |  |  |
| Подготовка докладов в форме презентаций | |  |  |  |
| **Вид промежуточной аттестации (экзамен)** | | 36 | 36 |  |
| **Общая трудоемкость:** Часы  Зачетные единицы | | **180** | **180** |  |
| **5** | **5** |  |
|  |  |  |  |  |

**5. Содержание дисциплины**

**5.1. Содержание разделов дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№*  *п/п* | *Наименование раздела*  *дисциплины* | *Содержание раздела* |
|  | Теоритеческие основы трехмерного моделирование МАС.  Классификация агентных платформ | Основные понятия моделирование МАС, решаемые задачи, типы агентов, использование агентов. Типы агентных платформ, промышленные агентные платформы, агентные платформы для 3D моделирования, виртуальные миры и компьютерные игры |
|  | Агентные платформы для 3D моделирования. Области применения 3D моделирование МАС | 3D анимация, моделирование биологических, социальных, экономических систем.  Моделирование, мобильные сети, web |
|  | Интеграция 3D моделирования МАС | Возможности связи платформы с существующими системами |

**5.2 Разделы дисциплины и виды занятий**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *№ п/п* | *Наименование раздела*  *дисциплины* | *Трудоемкость (часы)* | | | *Формы контроля*  *успеваемости* | |
| *Лабораторные занятия* | *СРС* | *Всего* |  |
|  | Теоритеческие основы трехмерного моделирование МАС.  Классификация агентных платформ | 22 | 22 | 44 | Защита лабораторных работ |
|  | Агентные платформы для 3D моделирования. Области применения 3D моделирование МАС | 25 | 25 | 50 | Защита лабораторных работ |
|  | Интеграция 3D моделирования МАС | 25 | 25 | 50 | Защита лабораторной работы |
|  | Экзамен |  |  | 36 |  |
|  | *Всего* | 72 | 72 | 180 |  |

**5.3. Лабораторные занятия**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ раздела дисциплины* | *Темы лабораторных занятий* | *Трудоемкость(часы)* |
| 1 | Управление трехмерными моделями МАС в Web browser | 14 |
| 2 | Импорт трехмерных моделей МАС в агентные платформы | 14 |
| 3 | Применение трехмерных моделей МАС | 12 |
| 4 | Сравнение средств разработки для создания мультиагентных систем | 17 |
| 5 | Среда моделирования breve мультиагентных систем | 15 |
|  | *Всего* | 72 |

**5.4. Практические (семинарские) занятия –** не предусмотрено

**5.5. Курсовое проектирование** -не предусмотрено

**5.6. Самостоятельная работа студента**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *№ раздела*  *дисциплины* | *Содержание СРС* | *Порядок*  *реализации* | *Трудоемкость(часы)* | *Контроль выполнения СРС* |
| 1 | Проработка теоретического материала по теме: «Теоритеческие основы трехмерного моделирование МАС. Классификация агентных платформ» | Студент прорабатывает вопросы определения и классификации моделированиЯ МАС, решаемые задачи, типы агентов, использование агентов. Типы агентных платформ, промышленные агентные платформы, агентные платформы для 3D моделирования, виртуальные миры и компьютерные игры | 22 | Собеседование по контрольным вопросам |
| 2 | Проработка теоретического материала по теме: «Агентные платформы для 3D моделирования. Области применения 3D моделирование МАС». | Студент прорабатывает задачи 3D анимации, моделирования биологических, социальных, экономических систем. Моделирование, мобильные сети, web | 25 | Собеседование по контрольным вопросам |
| 3 | Проработка теоретического материала по теме: «Интеграция 3D моделирования МАС» | Студент прорабатывает вопросы, связанные с возможностями связи платформы с существующими системами | 25 | Собеседование по контрольным вопросам |
| 4 |  | Подготовка к экзамену | 36 |  |
| *Всего* | |  | 108 |  |

**5.7. Матрица междисциплинарных связей**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *№ п/п* | *Наименование обеспечивающих (предыдущих)*  *дисциплин* | *№№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин* | | | | | | | | |
| *1* | *2* | *3* |  |  |  |  |  |  |
|  | Математика | + | + | + |  |  |  |  |  |  |
|  | Теория вероятностей и математическая статистика | + | + | + |  |  |  |  |  |  |
|  | Специальные главы математики |  |  | + |  |  |  |  |  |  |
| *№ п/п* | *Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин* | *№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин* | | | | | | | | |
| *1* | *2* | *3* |  |  |  |  |  |  |
| 1. 1 | Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий | + | + | + |  |  |  |  |  |  |
| 1. 2 | Математические методы принятия решений | + | + |  |  |  |  |  |  |  |

**5.8. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *№ раздела дисциплины* | *Трудоемкость(часы)* | *Компетенции* | | | | | | | | | | | |
| ПК1 | ПК2 | ПК4 |  |  |  |  |  |  |  |  | *Общее число компетенций* |
| 1 | 44 | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |
| 2 | 50 | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |
| 3 | 50 | + | + | + |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |
| Подготовка к экзамену | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| экзамен | 36 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Всего* | **180** | 3 | 3 | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  | **9** |

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

* 1. **Основная литература**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№*  *п/п* | *Библиографическое описание* | *Количество экземпляров в библиотеке СГУГиТ* |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

* 1. **Дополнительная литература**

|  |  |
| --- | --- |
| *№*  *п/п* | *Библиографическое описание* |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

* 1. **Нормативная документация**

–

* 1. **Периодические издания**

1. Журнал «Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъёмка»
2. Журнал «Информационный бюллетень ГИС-Ассоциации»
   1. **Интернет-ресурсы:**
3. Сетевые локальные ресурсы (авторизованный доступ) <http://lib.sgugit.ru>:
4. Сетевые удалённые ресурсы:

а) Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com> (доступ с компьютеров СГУГиТ);

б) Электронно-библиотечная система Znanium <http://Znanium.com> (доступ с компьютеров СГУГиТ);

в) Электронная библиотека научных публикаций <http://www.elibrary.ru>.

1. Навгеоком: http://www.navgeocom.ru/
2. Журнал Известия вузов «Геодезия и аэрофотосъемка»: http://journal.miigaik.ru
3. Журнал «Геопрофи»: http://www.geoprofi.ru
4. Сайт ITRF [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://itrf.ensg.ign.fr/.– Загл. с экрана.

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Вид занятий* | *Название*  *лаборатории*  *(№ аудитории)* | *Материально-техническая база* | *Программное*  *обеспечение* |
| Лабораторные занятия | Компьютерный класс на 10 рабочих мест (аудитории № 405, 425, 427) | Компьютеры Intel Core i5x4i5- 4670 2x4Gb-DDR3/ View Sonic 24”, HDD 1TB | ОС Windows XP, Open Office, Microsoft Internet Explorer |
| СРС | Компьютерный класс на 10 рабочих мест (аудитории № 405, 425, 427) | Компьютеры Intel Core i5x4i5- 4670 2x4Gb-DDR3/ View Sonic 24”, HDD 1TB | ОС Windows XP, Open Office |

Вся компьютерная техника объединена в локальную сеть с высокоскоростным выходом в Интернет (100 Мб/сек), имеются принтеры, сканеры, ксерокс, средства мультимедиа, видеопроекционные устройства. На компьютерах установлено лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение (ОС Windows7, ОС Windows XP, ГИС Панорама (ГИС Карта 2011) 5 ключей, MahtCAD, Auto CAD, InkScape (аналог Corel DRAW Graphics),GIMP (аналог Adobe Photoshop), InkScape (аналог Macromedia Free Hand), Acrobat Reader (свободно распростр.), Cunei Form (аналог ABBYY Fine Reader), QGIS (свободно распростр.), AutoDesk 3Ds MAX, PostgreSQL + PostGIS + pgRouting (свободно распростр.), GeoServer (свободно распростр.), GIS SAGA (свободно распростр.), Open Office, Microsoft Internet Explorer и т.д.).

Привлекаемая аудиторная и лабораторная база для проведения лекционных и практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных занятий, НИР, оснащена мультимедийным оборудованием, расходными материалами, компьютерной аппаратурой и программным обеспечением.

Помещения для самостоятельной работы магистрантов оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГУГиТ.

**8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

**8.1. Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям**

**8.2. Рекомендации по организации лабораторных работ**

Нужно готовиться к лабораторным занятиям: прорабатывать прочитанный преподавателем теоретический материал и своевременно получать у преподавателя исходные данные к каждой лабораторной работе. Все расчеты выполняются на компьютерах и поэтому требуют знаний по информатике. Для эффективности выполнения лабораторных работ каждому студенту рекомендуется иметь собственную флеш-карту и в конце каждого лабораторного занятия, связанного с расчетами на компьютере, сохранять на нее свою работу, поскольку промежуточные результаты вычислений могут быть случайно удалены с компьютера предыдущими пользователями. Кроме того, следующее занятие может проводиться в другой аудитории, и сохраненные ранее результаты не всегда могут быть доступны. Тогда придется начинать выполнение работы с самого начала.

**8.3. Рекомендации по организации самостоятельной работы**

Согласно учебному плану направления подготовки 09.04.02. Информационные системы и технологии, профиль подготовки «Мультиагентные системы» ряд вопросов общей программы вынесен для самостоятельной проработки с последующей проверкой полученных знаний и их закрепления на практических занятиях.

Самостоятельная работа включает изучение литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к итоговой работе.

При подготовке к итоговой работе необходимо ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем, и конспектом лекций. Необходимо разобраться в основных понятиях. Записать возникшие вопросы и найти ответы на них на занятиях, либо задать вопрос преподавателю по электронной почте.

Подготовку к выполнению итоговой работы необходимо начинать заранее. Следует проанализировать учебную литературу, ведомственные материалы по теме проекта, провести работу с интернет-источниками. Все собранные сведения систематизировать и изложить в рабочей тетради.

1. **Образовательные технологии**
   1. **Традиционные и инновационные образовательные технологии**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№*  *п/п* | *Используемые технологии* | *Вид занятий* |
|  | Использование компьютерных средств для поддержки лабораторных занятий | Лабораторные занятия |
|  | Электронное тестирование | СРС |
|  | Помощь студентам по Интернету через личный e-mail преподавателя (IP-хелпинг) | СРС |

* 1. **Интерактивные методы обучения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *№ раздела*  *дисциплины* | *Интерактивные методы обучения* | *Трудоемкость*  *(часы)* |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

**10.1. Общие положения**

Оценочные средства по дисциплине формируются в соответствии с «Положением об организации текущей и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» по основным профессиональным образовательным программам высшего образования (программы магистратуры) и на основе «Положения о формировании фонда оценочных средств по дисциплине ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий»

Для выявления результатов обучения используются оценочные средства и технологии, представленные в Паспорте ФОС по дисциплине

**10.2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *№*  *п/п* | *Наименование*  *оценочного средства* | *Вид аттестации* | *Коды контролируемых компетенций* |
|  | Билеты для экзамена | Промежуточная аттестация | ПК1, ПК2, ПК4 |
|  | Расчетно-графическая работа | Текущая аттестация | ПК1, ПК2, ПК4 |
|  | Тест | Текущая аттестация | ПК1, ПК2, ПК4 |

Фонд оценочных средств прилагается к данной рабочей программе.

**10.3. Вопросы для подготовки к экзамену:**

1. Теоритические основы трехмерного моделирование МАС
2. Классификация агентных платформ
3. Агентные платформы для 3D моделирования
4. Области применения 3D моделирование МАС
5. Интеграция 3 D моделирования МАС
6. Основные понятия моделирование МАС
7. Решаемые задачи моделирование МАС
8. Типы агентов МАС
9. Использование агентов МАС
10. Типы агентных платформ,
11. Промышленные агентные платформы
12. Агентные платформы для 3D моделирования
13. Виртуальные миры и компьютерные игры
14. 3D анимация, моделирование биологических, социальных, экономических систем.
15. Моделирование МАС
16. Мобильные сети, web
17. Возможности связи платформы с существующими системами