

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Прикладной информатики

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Интеллектуализация геоинформационных систем

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль):

Прикладные геоинформационные системы управления

Уровень:

Магистратура

Форма обучения

Очная

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

28 06 2022 г., протокол № 06
Зав. кафедрой  **Истомин Е.П.**

Авторы-разработчики:

Мотылева **Яготинцева Н.В.**

Санкт-Петербург 2022

1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины.

Важным условием успешного освоения данной дисциплины является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и лабораторных занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

2. Рекомендации по контактной работе.

2.1. Работа на лекциях.

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.

2.2. Выполнение лабораторных работ.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо обратить внимание на цель занятия, задание и наименование темы лабораторных работ.

Лабораторное занятие проходит в виде выполнения определенного задания на компьютере с использованием специального программного обеспечения Adobe Reader (Бета-версия), Офисный пакет OpenOffice, Past04, триал (демо) версия, PyCharm, Lazarus, триал (демо) версия, Golden Software, траил (демо) версия, Bilko, Multispec, триал (демо) версия, QGIS, триал (демо) версия. Студент должен сдавать лабораторную работу в виде наглядной демонстрации достигнутых результатов преподавателю.

3. Рекомендации по самостоятельной работе.

3.1. Подготовка к лабораторным работам.

Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников литературы, представленных не только в программе дисциплины, но и в периодических изданиях.

При изучении дисциплины сначала необходимо по каждой теме прочитать рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем дисциплины. Для расширения знания рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы электронного учебного курса дисциплины.

При ответе на зачете необходимо: продумать и четко изложить материал; дать определение основных понятий; дать краткое описание явлений; привести примеры. Ответ следует иллюстрировать схемами, рисунками и графиками.

3.3. Подготовка к текущему контролю.

Текущий контроль проводится в форме устной защиты преподавателю результатов лабораторной работы.

Ответ засчитывается, если студент владеет теоретическим материалом, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на вопросы.

3.4. Подготовка к промежуточной аттестации.

Приводятся методические рекомендации по подготовке к очной форме промежуточной аттестации по данной дисциплине.

4. Работа с литературой.

№	Раздел / тема дисциплины	Основная литература	Дополнительна литература
1	Введение в предметную область дисциплины.	<p>Истомин Е.П., Бурлов В.Г., Петров Я.А., Мартын И.А., Цзянго Ч. ДАТА-ИНЖИНИРИНГ И АНАЛИЗ ДАННЫХ: Учебное пособие / – Санкт-Петербург: Свое издательство, 2023. – 388 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130205 (дата обращения: 30.04.2024)</p> <p>Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537348 (дата обращения: 30.04.2024).</p> <p>Зольников, И. Д. Введение в геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебное пособие для вузов / И. Д. Зольников, Н. В. Глушкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024 ; Новосибирск : ИПЦ НГУ. — 118 с. —</p>	<p>Мартын, И. А. Геоинформационная система гидрометеорологического обеспечения при низкой освещенности океанологической и гидрологической обстановки территории / И. А. Мартын // Материалы I Белорусского географического конгресса : Материалы конгресса к 90-летию факультета географии и геоинформатики Белорусского государственного университета и 70-летию Белорусского географического общества. В 7-ми частях, Минск, 08–13 апреля 2024 года. – Минск: Белорусский государственный университет, 2024. – С. 208-212. – EDN XDKICI.</p> <p>Мартын, И. А. Machine learning в интеллектуальной системе оценки возможной величины сброса на Волжской ГЭС / И. А. Мартын // Цифровые системы и модели: теория и практика проектирования, разработки и применения : Материалы национальной (с международным участием) научно-практической конференции, Казань, 10–11 апреля 2024 года. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2024. – С. 929-931. – EDN OUFLSB.</p>

		<p>(Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18577-5 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-4437-1498-1 (ИПЦ НГУ). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536337 (дата обращения: 30.04.2024)</p>	<p>Мартын, И. А. Data Mining в обработке гидрометеорологических данных / И. А. Мартын, И. В. Сапронова, Е. В. Краева // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. — 2022. — № S1. — С. 31-33. — EDN WASPGA.</p> <p>Баранов, О. А. Сравнительный анализ двух методов кластерного анализа / О. А. Баранов, И. А. Мартын // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. — 2022. — № 1(41). — С. 30-34. — EDN IABBBS .</p> <p>Мартын, И. А. Определение внутренних волн по данным спутникового зондирования / И. А. Мартын // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. — 2020. — № 2(38). — С. 23-30. — EDN OJWCND.</p> <p>А. Ю. Сидоренко Технологии искусственного интеллекта в геоинформационных системах / А. Ю. Сидоренко, С. Ю. Степанов, Я. А. Петров [и др.] // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. — 2019. — № 3(35). — С. 115-122. — EDN PXETFE.</p>
2	<p>Машинное обучение с учителем. Регрессия</p>	<p>Истомин Е.П., Бурлов В.Г., Петров Я.А., Мартын И.А., Цзянго Ч. ДАТА-ИНЖИНИРИНГ И АНАЛИЗ ДАННЫХ: Учебное пособие / — Санкт-Петербург: Свое издательство, 2023. — 388 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130</p>	<p>Мартын, И. А. Геоинформационная система гидрометеорологического обеспечения при низкой освещенности океанологической и гидрологической обстановки территории / И. А. Мартын // Материалы I Белорусского географического конгресса : Материалы конгресса к 90-летию факультета географии и геоинформатики Белорусского</p>

		<p>205 (дата обращения: 30.04.2024)</p> <p>Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537348 (дата обращения: 30.04.2024).</p> <p>Зольников, И. Д. Введение в геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебное пособие для вузов / И. Д. Зольников, Н. В. Глушкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024 ; Новосибирск : ИПЦ НГУ. — 118 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18577-5 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-4437-1498-1 (ИПЦ НГУ). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536337 (дата обращения: 30.04.2024)</p>	<p>государственного университета и 70-летию Белорусского географического общества. В 7-ми частях, Минск, 08–13 апреля 2024 года. – Минск: Белорусский государственный университет, 2024. – С. 208-212. – EDN XDKICI.</p> <p>Мартын, И. А. Machine learning в интеллектуальной системе оценки возможной величины сброса на Волжской ГЭС / И. А. Мартын // Цифровые системы и модели: теория и практика проектирования, разработки и применения : Материалы национальной (с международным участием) научно-практической конференции, Казань, 10–11 апреля 2024 года. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2024. – С. 929-931. – EDN OUFLSB.</p> <p>Мартын, И. А. Data Mining в обработке гидрометеорологических данных / И. А. Мартын, И. В. Сапронова, Е. В. Краева // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. – 2022. – № S1. – С. 31-33. – EDN WASPGA.</p> <p>А. Ю. Сидоренко Технологии искусственного интеллекта в геоинформационных системах / А. Ю. Сидоренко, С. Ю. Степанов, Я. А. Петров [и др.] // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. – 2019. – № 3(35). – С. 115-122. – EDN PXETFE.</p>
3	Машинное обучение с учителем. Логистическая регрессия	Истомин Е.П., Бурлов В.Г., Петров Я.А., Мартын И.А., Цзянго Ч. ДАТА-ИНЖИНИРИНГ И АНАЛИЗ ДАННЫХ: Учебное пособие /	Мартын, И. А. Геоинформационная система гидрометеорологического обеспечения при низкой освещенности океанологической

		<p>– Санкт-Петербург: Свое издательство, 2023. – 388 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130205 (дата обращения: 30.04.2024)</p> <p>Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537348 (дата обращения: 30.04.2024).</p> <p>Зольников, И. Д. Введение в геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебное пособие для вузов / И. Д. Зольников, Н. В. Глушкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024 ; Новосибирск : ИПЦ НГУ. — 118 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18577-5 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-4437-1498-1 (ИПЦ НГУ). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536337 (дата обращения: 30.04.2024)</p>	<p>и гидрологической обстановки территории / И. А. Мартын // Материалы I Белорусского географического конгресса : Материалы конгресса к 90-летию факультета географии и геоинформатики Белорусского государственного университета и 70-летию Белорусского географического общества. В 7-ми частях, Минск, 08–13 апреля 2024 года. – Минск: Белорусский государственный университет, 2024. – С. 208-212. – EDN XDKICI.</p> <p>Мартын, И. А. Machine learning в интеллектуальной системе оценки возможной величины сброса на Волжской ГЭС / И. А. Мартын // Цифровые системы и модели: теория и практика проектирования, разработки и применения : Материалы национальной (с международным участием) научно-практической конференции, Казань, 10–11 апреля 2024 года. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2024. – С. 929-931. – EDN OUFLSB.</p> <p>Мартын, И. А. Data Mining в обработке гидрометеорологических данных / И. А. Мартын, И. В. Сапронова, Е. В. Краева // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. – 2022. – № S1. – С. 31-33. – EDN WASPGA.</p> <p>А. Ю. Сидоренко Технологии искусственного интеллекта в геоинформационных системах / А. Ю. Сидоренко, С. Ю. Степанов, Я. А. Петров [и др.] // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. – 2019. – №</p>
--	--	--	---

			3(35). – С. 115-122. – EDN PXETFE.
4	Машинное обучение с учителем. Кластерный анализ	<p>Истомин Е.П., Бурлов В.Г., Петров Я.А., Мартын И.А., Цзянго Ч. ДАТА-ИНЖИНИРИНГ И АНАЛИЗ ДАННЫХ: Учебное пособие / – Санкт-Петербург: Свое издательство, 2023. – 388 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130205 (дата обращения: 30.04.2024)</p> <p>Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537348 (дата обращения: 30.04.2024).</p> <p>Зольников, И. Д. Введение в геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебное пособие для вузов / И. Д. Зольников, Н. В. Глушкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024 ; Новосибирск : ИПЦ НГУ. — 118 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18577-5 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-4437-1498-1 (ИПЦ НГУ). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536337 (дата обращения: 30.04.2024)</p>	<p>Мартын, И. А. Data Mining в обработке гидрометеорологических данных / И. А. Мартын, И. В. Сапронова, Е. В. Краева // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. – 2022. – № S1. – С. 31-33. – EDN WASPGA.</p> <p>Баранов, О. А. Сравнительный анализ двух методов кластерного анализа / О. А. Баранов, И. А. Мартын // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. – 2022. – № 1(41). – С. 30-34. – EDN IABBBS</p> <p>Мартын, И. А. Определение внутренних волн по данным спутникового зондирования / И. А. Мартын // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. – 2020. – № 2(38). – С. 23-30. – EDN OJWCND.</p> <p>А. Ю. Сидоренко Технологии искусственного интеллекта в геоинформационных системах / А. Ю. Сидоренко, С. Ю. Степанов, Я. А. Петров [и др.] // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. – 2019. – № 3(35). – С. 115-122. – EDN PXETFE.</p>

5	<p>Машинное обучение без учителя. Кластерный анализ</p>	<p>Истомин Е.П., Бурлов В.Г., Петров Я.А., Мартын И.А., Цзянго Ч. ДАТА-ИНЖИНИРИНГ И АНАЛИЗ ДАННЫХ: Учебное пособие / – Санкт-Петербург: Свое издательство, 2023. – 388 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130205 (дата обращения: 30.04.2024)</p> <p>Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537348 (дата обращения: 30.04.2024).</p> <p>Зольников, И. Д. Введение в геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебное пособие для вузов / И. Д. Зольников, Н. В. Глушкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024 ; Новосибирск : ИПЦ НГУ. — 118 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18577-5 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-4437-1498-1 (ИПЦ НГУ). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536337 (дата обращения: 30.04.2024)</p>	<p>Мартын, И. А. Data Mining в обработке гидрометеорологических данных / И. А. Мартын, И. В. Сапронова, Е. В. Краева // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. – 2022. – № S1. – С. 31-33. – EDN WASPGA.</p> <p>Баранов, О. А. Сравнительный анализ двух методов кластерного анализа / О. А. Баранов, И. А. Мартын // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. – 2022. – № 1(41). – С. 30-34. – EDN IABBBS</p> <p>Мартын, И. А. Определение внутренних волн по данным спутникового зондирования / И. А. Мартын // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. – 2020. – № 2(38). – С. 23-30. – EDN OJWCND.</p> <p>А. Ю. Сидоренко Технологии искусственного интеллекта в геоинформационных системах / А. Ю. Сидоренко, С. Ю. Степанов, Я. А. Петров [и др.] // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. – 2019. – № 3(35). – С. 115-122. – EDN PXETFE.</p>
6	<p>Машинное обучение без</p>	<p>Истомин Е.П., Бурлов В.Г., Петров Я.А., Мартын И.А.,</p>	<p>Мартын, И. А. Data Mining в обработке</p>

	<p>учителя. Факторный анализ и анализ главных компонент</p>	<p>Цзянго Ч. ДАТА-ИНЖИНИРИНГ И АНАЛИЗ ДАННЫХ: Учебное пособие / – Санкт-Петербург: Свое издательство, 2023. – 388 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130205 (дата обращения: 30.04.2024)</p> <p>Новиков, Ф. А. Символический искусственный интеллект: математические основы представления знаний : учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 278 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00734-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537348 (дата обращения: 30.04.2024).</p> <p>Зольников, И. Д. Введение в геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебное пособие для вузов / И. Д. Зольников, Н. В. Глушкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024 ; Новосибирск : ИПЦ НГУ. — 118 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18577-5 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-4437-1498-1 (ИПЦ НГУ). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536337 (дата обращения: 30.04.2024)</p>	<p>гидрометеорологических данных / И. А. Мартын, И. В. Сапронова, Е. В. Краева // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. – 2022. – № S1. – С. 31-33. – EDN WASPGA.</p> <p>Баранов, О. А. Сравнительный анализ двух методов кластерного анализа / О. А. Баранов, И. А. Мартын // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. – 2022. – № 1(41). – С. 30-34. – EDN IABBBS</p> <p>Мартын, И. А. Определение внутренних волн по данным спутникового зондирования / И. А. Мартын // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. – 2020. – № 2(38). – С. 23-30. – EDN OJWCND.</p> <p>А. Ю. Сидоренко Технологии искусственного интеллекта в геоинформационных системах / А. Ю. Сидоренко, С. Ю. Степанов, Я. А. Петров [и др.] // Информационные технологии и системы: управление, экономика, транспорт, право. – 2019. – № 3(35). – С. 115-122. – EDN PXETFE.</p>
--	---	---	---