

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»
Кафедра прикладной математики и информатики

«Утверждаю»
Проректор по учебно-
методической работе
_____ Ю.А. Устименко
«23» июня 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.16 Геоинформационные системы в логистике

Направление подготовки: **09.03.03 Прикладная информатика**
Направленность (профиль): **Прикладная информатика в логистике**
Форма обучения: очная
Курс – 4
Семестр – 8
Всего зачетных единиц – 3, часов – 108
Форма отчетности: зачет – 8 семестр

Программу разработал
кандидат педагогических наук, доцент Козлов С.В.

Одобрена на заседании кафедры
«16» июня 2022 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой _____

Смоленск
2022

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Геоинформационные системы в логистике» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана направления подготовки бакалавра направления 09.03.03 Прикладная информатика. Она изучается в 8 семестре.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки, сформированные и формирующиеся в процессе изучения дисциплин «Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации».

Изучение курса основано на традиционных методах высшей школы, тесной взаимосвязи со смежными курсами, а также на использовании современных систем программирования.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индикаторы достижения
ПК-1. Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, собирать детальную информацию, формировать требования к логистической информационной системе.	Знать: методику проведения обследования организаций с целью выявления информационных потребностей пользователей; требования, предъявляемые к логистической информационной системе; возможности типовых ИС, архитектуру, устройство и функционирование вычислительных сетей, коммуникационное оборудование и сетевые протоколы, теорию баз данных и основы программирования; основы бухгалтерского учета, управления торговлей, поставками, запасами, управления персоналом, управления организацией, экономической теории. Уметь: выявлять информационные потребности пользователей, формулировать требования к логистической информационной системе, осуществлять сбор детальной информации для формализации требований пользователей заказчика. Владеть: методами, способами и инструментами выявления информационных потребностей пользователей, методикой обследования организации, навыками по информированию заказчика о возможностях типовых ИС.
ПК-2. Способен проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения и проектировать информационные системы в логистике.	Знать: основные принципы и методы описания и анализа прикладной области, информационных потребностей, формирования требований к информационным системам, методы формализации и структурирования данных, основные методы и технологии проектирования информационных систем, возможности типовых ИС, архитектуру, устройство и функционирование вычислительных сетей, коммуникационное оборудование и сетевые протоколы, теорию баз данных и основы программирования. Уметь: проводить анализ предметной области,

	<p>выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к информационным системам, формализовывать и структурировать полученную информацию, осуществлять сравнительный анализ и выбор информационно-коммуникационной технологии для решения поставленных задач, проектировать информационные системы.</p> <p>Владеть: навыками сбора и анализа информации, необходимой для решения поставленных производственных задач, навыками по формализации и структурированию данных, навыками работы с прикладным программным обеспечением для проектирования современных информационных систем.</p>
<p>ПК-3. Способен создавать прототипы логистических информационных систем, разрабатывать программный код информационной системы и баз данных информационной системы для управления логистическими процессами, создавать прикладное программное обеспечение</p>	<p>Знать: современные языки программирования, их синтаксис, языки программирования и работы с базами данных, теорию баз данных, инструменты и методы тестирования характеристик ИС и прототипирования пользовательского интерфейса, возможности типовой ИС, ее устройство и функционирование, основы современных операционных систем, систем управления базами данных.</p> <p>Уметь: кодировать на языках программирования, тестировать результаты прототипирования, тестировать разрабатываемую ИС (модульное, интеграционное тестирование), обнаруживать и устранять несоответствия и дефекты.</p> <p>Владеть: навыками по созданию прикладного программного обеспечения, разработке прототипов ИС, разработке кода ИС и баз даны ИС, тестирования ИС, устранения обнаруженных несоответствий и дефектов.</p>

3. Содержание дисциплины

1. **Основные понятия геоинформационных систем.** Основные положения геоинформатики. Понятие геоинформационной системы (ГИС) и геоинформационной технологии. Основные сферы применения ГИС. История развития ГИС. Соотношение ГИС и других видов информационных систем. Обобщенная схема ГИС. Состав функций и подсистем ГИС. Классификация ГИС по различным признакам.
2. **Базовые технологии ГИС.** Понятие карты. Основные элементы карты и ее свойства. Принципы классификации карт. Примеры различного рода классификаций. Математическая основа карт. Картографические проекции и масштаб карт. Классификация проекций по характеру искажений. Классификация проекций по виду нормальной картографической сетки. Выбор проекций. Координатные сетки и их основные виды. Картографические произведения и их краткая характеристика.
3. **Информационная модель данных в ГИС.** Понятие геопространственных данных. Понятие процесса позиционирования. Локализация данных и ее виды. Организация данных в ГИС.

Классы объектов ГИС. Основные технологии сбора данных в ГИС. Федеральные и региональные геопорталы РФ. ГИС в логистике.

4. Тематический план

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа
1	Основные понятия ГИС	14	4	–	4	6
2	Базовые технологии ГИС	36	6	–	12	18
3	Информационная модель данных ГИС	58	8	–	20	30
ИТОГО		108	18	–	36	54

5. Виды образовательной деятельности

Лекции

1. **Основные понятия ГИС.** Основные положения геоинформатики. Понятие геоинформационной системы (ГИС) и геоинформационной технологии. Основные сферы применения ГИС. История развития ГИС. Соотношение ГИС и других видов информационных систем.

2. **Основные понятия ГИС.** Обобщенная схема ГИС. Состав функций и подсистем ГИС. Классификация ГИС по различным признакам.

3. **Базовые технологии ГИС.** Понятие карты. Основные элементы карты и ее свойства. Принципы классификации карт. Примеры различного рода классификаций.

4. **Базовые технологии ГИС.** Математическая основа карт. Картографические проекции и масштаб карт.

5. **Базовые технологии ГИС.** Классификация проекций по характеру искажений. Классификация проекций по виду нормальной картографической сетки. Выбор проекций. Примеры. Координатные сетки и их основные виды. Картографические произведения и их краткая характеристика.

6. **Информационная модель данных ГИС.** Понятие геопространственных данных. Понятие процесса позиционирования. Пример позиционирования.

7. **Информационная модель данных ГИС.** Локализация данных и ее виды. Организация данных в ГИС.

8. **Информационная модель данных ГИС.** Классы объектов ГИС. Основные технологии сбора данных в ГИС.

9. **Информационная модель данных ГИС.** Федеральные и региональные геопорталы РФ. ГИС в логистике.

Лабораторные занятия

Лабораторная работа №1-2.

Основные понятия и определения ГИС

Цель работы: выявление и обсуждение основных понятий и определений.

Задание. Собрать материал и оформить доклад по следующим темам:

1. Классификация ГИС по различным признакам.
2. Примеры использования ГИС в профессиональных сферах.
3. История развития ГИС.
4. ГИС и другие виды информационных систем.

В качестве программного приложения для подготовки презентации использовать одну из мультимедийных платформ, например, Prezi.

Лабораторная работа №3-8.

Базовые технологии ГИС

Цель работы: анализ возможностей базовых технологий ГИС для профессиональной работы специалиста.

Задание 1. Исследование пользовательского интерфейса геоинформационной системы, установленной в компьютерной лаборатории.

Задание 2. Изучение основных функций геоинформационной системы, установленной в компьютерной лаборатории.

Задание 3. Работа с картографическими проекциями и масштабом карт. Выбор проекций.

Задание 4. Работа со слоями. Использование оверлея. Импорт проектов из других геоинформационных систем.

Задание 5. Используя геопортал администрации Смоленской области решите задачу транспортной логистики: проложить на карте транспортные пути и выбирать среди них оптимальный.

Лабораторная работа №9-18.

Информационная модель данных ГИС

Цель работы: освоение технологий создания и обработки геопространственных данных в ГИС.

Задание. Выполнить проект по теме «Разработка системы управления запасами комплектующих изделий в организации».

В проекте должны быть отражены следующие аспекты:

1. Основные концепции и элементы логистики организации.
2. Транспортное пространство.
3. Обзор технологических особенностей логистики, которые сопряжены с эффективным привлечением геоинформационных данных.

В результате проектирования должна быть представлена схема транспортной сети, данные о спросе на отгрузку и доставку комплектующих изделий в организации, характеристики оперативной деятельности.

Задания для лабораторных работ по дисциплине «Геоинформационные системы в логистике» предоставляется студентам на занятиях в электронном виде.

Самостоятельная работа

Текущая самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студентов и развитие их практических умений. Она заключается в работе с лекционными материалами, поиске и обзоре литературы и электронных источников, информации по заданным темам курса, опережающей самостоятельной работе, в изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, подготовке к лабораторным занятиям.

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов состоит в:

- проработке лекционного материала, составлении конспекта лекций по темам, вынесенным на самостоятельное изучение;
- выполнении домашних заданий.

Темы для самостоятельного изучения

1. Понятие геоданных и основные характеристики пространственных объектов.
2. Методы сбора пространственной информации.
3. ГИС как информационная система. Описание примеров использования ГИС приложений. ГИС как информационная технология.
4. Цифровая модель базы данных ГИС и ее математическая основа.
5. Система глобального позиционирования GPS: назначение, состав, основные функции.

6. Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС: назначение, состав, основные функции.
7. Методы географических преобразований. Вертикальные координаты и системы высот.
8. Взаимодействие с картами (идентификация, отображение подсказок, измерение расстояний и площадей, поиск объектов и местоположений, экспорт объектов, работа с гиперссылками).
9. Присвоение символов данным (отображение всех объектов единым символом, отображение объектов в соответствии с категориями, способы отображения количественных данных, установка классификации, стандартные схемы классификации, отображение количественных данных символами, отображение объектов с несколькими атрибутами, отображение слоя прозрачным, работа с уровнями символов).
10. Компоновка карты, основы составления карт, элементы карты и работа с ними, сетки, линейки и направляющие, работа с фреймами данных в виде компоновки, использование рамок экстенгов.
11. Создание интерактивных и электронных карт.
12. Вывод карт. Оптимизация обработки карт.
13. Работа с диаграммами и отчетами.
14. Системы координат проекций. Типы проекций. Параметры проекций.
15. Поиск по географическим критериям. Поиск по временным критериям. Поиск по ключевым словам. Работа с результатами поиска.
16. Работа с метаданными. Понятие и формат метаданных.
17. О табличной и атрибутивной информации. Стандартные задачи при работе с таблицами и атрибутивными данными.
18. Создание таблиц и работа с атрибутивной информацией.
19. Соединение и связывание таблиц.
20. Создание, редактирование и запуск макросов в ArcGIS.
21. Примеры макросов и их краткая характеристика.
22. Геомаркетинг и его особенности. Многоаспектность геомаркетинга.
23. Геомаркетинговая информационная система. ГИС как основа геомаркетинговой системы.
24. Геомаркетинговые исследования и их особенности.
25. Системы и методы анализа данных в геомаркетинге.
26. Формирование рынка геоданных на основе дистанционного зондирования.
27. Рынок данных дистанционного зондирования.
28. Геоинформационные технологии и основные направления их использования.
29. Семейство программных средств для работы с геоданными.
30. Области применения современных геоинформационных систем.
31. ГИС в экологии и природопользовании.
32. ГИС в ведении земельных кадастров.
33. ГИС при решении задачи размещения объектов.
34. ГИС и задачи логистики.
35. ГИС и операции с недвижимостью.
36. ГИС и задача количественной оценки спроса и предложения.
37. ГИС и задача графического представления геомаркетинговых данных.
38. ГИС и прогнозные модели.
39. Применение ГИС в социологических исследованиях и политике.
40. Мобильные ГИС. ГИС серверы.

Консультирование студентов осуществляется в индивидуальном порядке на занятиях и во внеурочное время. Выполнение самостоятельной работы оценивается по электронным материалам, подготовленным студентами. Результаты деятельности накапливаются в индивидуальных портфолио студентов.

6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

Теоретические вопросы

1. Основные положения геоинформатики.
2. Понятие геоинформационной системы (ГИС) и геоинформационной технологии.
3. Основные сферы применения ГИС.
4. История развития ГИС.
5. Соотношение ГИС и других видов информационных систем.
6. Обобщенная схема ГИС.
7. Состав функций и подсистем ГИС.
8. Классификация ГИС по различным признакам.
9. Понятие карты, основные ее элементы и свойства.
10. Принципы классификации карт.
11. Математическая основа карт.
12. Картографические проекции и масштаб карт.
13. Классификация проекций по характеру искажений.
14. Классификация проекций по виду нормальной картографической сетки.
15. Выбор проекций. Координатные сетки и их основные виды.
16. Картографические произведения и их краткая характеристика.
17. Понятие геопространственных данных.
18. Понятие процесса позиционирования.
19. Локализация данных и ее виды.
20. Организация данных в ГИС.
21. Классы объектов ГИС.
22. Основные технологии сбора данных в ГИС.
23. Федеральные и региональные геопорталы РФ. ГИС в логистике.

Критерии оценивания теоретических вопросов

1. Нормы оценивания ответов на теоретические вопросы

№ п/п	Теоретический вопрос	Количество баллов (*)
1	Дан краткий ответ на поставленный вопрос	1 балл
2	Дан развернутый ответ на вопрос с анализом результатов	2 балла

(*) Возможна градация в 0,25 балла.

2. Шкала оценивания. Оценка «зачтено» за ответы на теоретические вопросы выставляется, если набрано не менее 3 баллов при ответе на три вопроса, в противном случае выставляется «не зачтено».

Задания для лабораторных занятий

Задачи по темам курса предложены к каждому лабораторному занятию.

Задания для лабораторных и самостоятельной работ, образцы решений основных типовых задач практики также размещены в системе дистанционного обучения СмолГУ (www.moodle.smolgu.ru).

Образец задания

1. Оцифровать карту Смоленской области в геоинформационной системе QGIS.
2. На основании данных атрибутивной таблицы подписать названия рек цифровой карты Смоленской области.
3. Составить запрос к слою атрибутивной таблицы.

Критерии оценивания выполнения лабораторных работ

1. Нормы оценивания каждой лабораторной работы:

№п/п	Структурная часть работы	Количество баллов (*)
1	Ответ на теоретические вопросы по теме лабораторной работы	1 балл
2	Демонстрация выполнения конкретного задания, предложенного для самостоятельного решения к лабораторной работе	2 балла

(*) с возможностью градации до 0,25 балла.

2. Шкала оценивания. Оценка «зачтено» за лабораторную работу выставляется, если набрано не менее 2 баллов, в противном случае за работу выставляется «не зачтено».

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

Зачетная работа

1. Оцифровать карту одного из районов (например, Кардымовского района) Смоленской области в геоинформационной системе QGIS.
2. На основании данных атрибутивной таблицы подписать названия населенных пунктов цифровой карты района.
3. Составить запрос к слою атрибутивной таблицы.
4. Используя калькулятор полей создать новое поле, содержащее длину рек района Смоленской области.
5. Создать пространственный запрос о пересечении автомобильными трассами рек района Смоленской области.

Критерии оценивания зачетной работы

1. Нормы оценивания работы

№ п/п	Структурная часть контрольной работы	Количество баллов (*)
1	Правильно реализован каждый метод решения	1 балл
2	Анализ результатов	2 балла

(*) Возможна градация в 0,25 балла.

2. Шкала оценивания работы:

п/п	Оценка	Количество баллов
1	Отлично	4,75-5
2	Хорошо	3,75-4,5
3	Удовлетворительно	3-3,5
4	Неудовлетворительно	менее 3

Критерий получения зачета

Зачет выставляется по результатам работы студента в течение семестра.

Для получения зачета студент должен:

- уметь отвечать на теоретические вопросы, рассмотренные на лекциях;
- уметь решать задачи, предложенные на лабораторных занятиях;
- уметь решать задачи, предложенные на зачетной контрольной работе.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

7.1. Основная литература

1. Астапчук В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании: учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 113 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-

- 08546-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/492141>.
2. Богатырев В. А. Информационные системы и технологии. Теория надежности: учебное пособие для вузов / В. А. Богатырев. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 318 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00475-5. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/490026>.
 3. Волкова В. Н. Теория информационных процессов и систем: учебник и практикум для вузов / В. Н. Волкова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 432 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-05621-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/489220>.
 4. Информационные системы и технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / ответственный редактор В. В. Трофимов. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 375 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09090-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/493993>.
 5. Информационные системы и технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / ответственный редактор В. В. Трофимов. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 324 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09092-5. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/493994>.
 6. Информационные системы управления производственной компанией: учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. Н. Лычкиной. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 249 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00764-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/489408>.
 7. Кравченко Т. К. Системы поддержки принятия решений: учебник и практикум для вузов / Т. К. Кравченко, Д. В. Исаев. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 292 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-8563-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/489756>.
 8. Крылатков П. П. Исследование систем управления: учебное пособие для вузов / П. П. Крылатков, Е. Ю. Кузнецова, С. И. Фоминых. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 127 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08367-5. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/493459>.
 9. Нетёсова О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике: учебное пособие для вузов / О. Ю. Нетёсова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 178 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-08223-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/491479>.
 10. Одинцов Б. Е. Информационные системы управления эффективностью бизнеса: учебник и практикум для вузов / Б. Е. Одинцов. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 206 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-01052-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/489187>.
 11. Рыжко А. Л. Информационные системы управления производственной компанией: учебник для вузов / А. Л. Рыжко, А. И. Рыбников, Н. А. Рыжко. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 354 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00623-0. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/489308>.
 12. Фомин В. И. Информационный бизнес: учебник и практикум для вузов / В. И. Фомин. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 251 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14388-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/493253>.

7.2. Дополнительная литература

1. Ветитнев А. М. Информационные технологии в туристской индустрии: учебник для вузов / А. М. Ветитнев, В. В. Коваленко, В. В. Коваленко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 340 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07375-1. –

- Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/490903>.
2. Заграновская А. В. Теория систем и системный анализ в экономике: учебное пособие для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйснер. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 266 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-05896-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/493397>.
 3. Информационные системы в экономике: учебник для вузов / В. Н. Волкова, В. Н. Юрьев, С. В. Широкова, А. В. Логинова; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Юрьева. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 402 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-1358-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/489695>.
 4. Информационные технологии в менеджменте (управлении): учебник и практикум для вузов / Ю. Д. Романова [и др.]; под редакцией Ю. Д. Романовой. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 411 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-11745-5. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/489062>.
 5. Кожевникова Г. П. Информационные системы и технологии в маркетинге: учебное пособие для вузов / Г. П. Кожевникова, Б. Е. Одинцов. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 444 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07447-5. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/489534>.
 6. Моргунов А. Ф. Информационные технологии в менеджменте: учебник для вузов / А. Ф. Моргунов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 310 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12799-7. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/489923>.
 7. Папков Б. В. Теория систем и системный анализ для электроэнергетиков: учебник и практикум для вузов / Б. В. Папков, А. Л. Куликов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 470 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00721-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/490974>.
 8. Северцев Н. А. Системный анализ теории безопасности: учебное пособие для вузов / Н. А. Северцев, А. В. Бецков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 456 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07985-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/493334>.

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения СмолГУ (moodle.smolgu.ru).
2. Национальный открытый университет (intuit.ru).
3. Национальная платформа открытого образования (opened.ru).
4. ГИС – Платформа ArcGIS (<https://www.esri-cis.ru>).
5. Информационные технологии «ТопПлан» – TopPlan Professional (www.topplan.ru/dis/versions/professional.html).
6. ГИС СОБР Роснедра (gis.sobr.geosys.ru).
7. Геопортал администрации Смоленской области (gis.admin-smolensk.ru).

8. Материально-техническое обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины (модулей), учебная ауд. 224 на 12 посадочных мест.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации курса, включает в себя лабораторию, оснащенную персональными компьютерами, объединенные в сеть с выходом в Интернет, проектором и интерактивной доской, ауд.224 на 12 посадочных мест и 6 парт (12 посадочных мест).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, ауд.224 на 12 посадочных мест и 6 парт (12 посадочных мест).

9. Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP, Linux.
2. Пакет офисных программ MS Office (MS Excel).
3. MS Project.
4. QGIS.
5. MapInfo.
6. GPSS World Student.
7. Система программирования MS Visual Studio 20 (язык программирования C#).
8. Поисковые системы сети Интернет.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич
Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022