

Сибирский институт управления – филиал РАНХиГС
Факультет государственного и муниципального управления
Кафедра информатики и математики

УТВЕРЖДЕНА
кафедрой информатики и математики
Протокол от «28» июня 2019 г. №10

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

(Б1.В.ДВ.08.01)

краткое наименование дисциплины – не устанавливается

по направлению подготовки: 38.03.04 Государственное муниципальное
управление

направленность (профиль): «Информационные технологии в
государственном и муниципальном управлении»

квалификация: Бакалавр

формы обучения: очная

Год набора - 2021

Новосибирск, 2020

Авторы – составители: Павлова Анна Илларионовна канд техн. наук,
доцент кафедры информатики и математики

Заведующий кафедрой информатики и математики, канд. физ.-мат. наук,
доцент Рапоцевич Е.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы	4
2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО	5
3. Содержание и структура дисциплины.....	6
4. Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине	Ошибка! Закладка не определена.
4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.	8
4.2. Материалы текущего контроля успеваемости.	9
4.3. Оценочные средства промежуточной аттестации.	11
4.4. Методические материалы промежуточной аттестации.	13
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	14
6.1. Основная литература.	14
6.2. Дополнительная литература.	14
6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.	Ошибка! Закладка не определена.
6.4. Нормативные правовые документы.	15
6.5. Интернет-ресурсы.	16
6.6. Иные источники.	Ошибка! Закладка не определена.
7. Материально – техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	16

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина (Б1.В.ДВ.08.01) «Геоинформационные системы» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-7	умение моделировать административные процессы и процедуры в органах государственной власти Российской Федерации, органах государственной власти субъектов Российской Федерации, органах местного самоуправления, адаптировать основные математические модели к конкретным задачам управления	ПК-7.2	Способность к адаптации основных математических моделей к конкретным задачам управления.

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Таблица 2

Профессиональные действия	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения

	ПК-7.2	на уровне знаний: знать методы и технологии ГИС на уровне умений: уметь применять ГИС-технологии для решения различных задач на уровне навыков: владеть навыками применения ГИС-технологий

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.8 Геоинформационные системы, 4 курс, 8 семестр, форма обучения очная

Общая трудоемкость дисциплины **4 зачетных единицы** .

Кол-во часов контактной и самостоятельной работы 40 часов:

- лекции 12 часов)
- работы практического (семинарского типа) – 26 часа;
- консультации -2 часа,
- самостоятельная работа обучающихся – 86 часов.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом: экзамен

Место дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины опирается на минимально необходимый объем теоретических знаний в области информатики, а также на приобретенные ранее умения и навыки работы на компьютере, работы с базами данных;

Дисциплина реализуется после изучения дисциплин:

Б1.Б.9 Информационные технологии в управлении;

Б1.В.ДВ.04.01 Технологии интеллектуальных систем.

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.					СР	Форма текущего контроля успеваемости ¹ , промежуточной Аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					
			л/эо, ² дот ²	лр/эо, дот ³	пз/эо, дот ³	КСР		
<i>Очная форма обучения</i>								
Раздел 1	Основные положения							
Тема 1.1	Основные понятия геоинформатики		2		4		16	Опрос
Тема 1.2	Общее представление о ГИС		2		6		16	Фронтальный опрос
Тема 1.3	Электронные и цифровые карты		2		6		16	Проверка выполненной работы
Раздел 2 Функциональные возможности ГИС								
Тема 2.1	Основы баз данных ГИС		2		4		18	Фронтальный опрос
Тема 2.2	Базовые ГИС-		4		6		20	Проверка
Промежуточная аттестация						18		экзамен
Всего:		144	12		26	18	86	

¹ Формы текущего контроля успеваемости: опрос (О), тестирование (Т), контрольная работа (КР), коллоквиум (К), эссе (Э), реферат (Р), диспут (Д) и др.

² При применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с учебным планом

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные положения

Тема 1.1. Основные понятия геоинформатики

Взаимодействие геоинформатики с науками о Земле и обществе. История развития и задачи геоинформатики. Основные теоретические концепции в геоинформатике. Понятие о геоинформатике как научной дисциплине, технологии и сфере производственной деятельности. Взаимосвязи с картографией и дистанционным зондированием. Основные понятия и термины геоинформатики: пространственные объекты, пространственные данные, географические информационные системы (ГИС).

Тема 1.2. Общее представление о ГИС

Основные этапы развития ГИС. Классификация ГИС. Географическая информация и ее представление в базах данных ГИС. Источники пространственных данных и их типы. Способы получения данных. Модели представления данных в ГИС. Пространственный объект как цифровое представление (цифровая модель) объекта реальности. Типы пространственных объектов: точки, линии, полигоны, поверхности (рельеф). Позиционная и семантическая составляющая пространственных данных. Модели пространственных данных: векторная, векторно-топологическая, растровая. Элементы векторной топологической модели (узел, дуга, линейный сегмент и др.). Техническое и программное обеспечение ГИС. Технологии ввода пространственно-определенной информации. Форматы данных ГИС, технологии экспорта/импорта.

Тема 1.3 Электронные и цифровые карты

Понятие карт, планах, масштабах, точности карт и планов, о системах координат, форме и размерах Земли, государственных системах координат РФ, плановых и высотных координатах. Государственная геодезическая сеть РФ. Определение координат точек по карте. Проекция Гаусса-Крюгера. Разграфка и номенклатура карт. Способы картографического изображения, знаки, надписи, легенда карт. Изучение рельефа по карте. Картографические проекции, математические элементы карты. Методы трансформирования растрового изображения, требования к качеству трансформирования. Типы условных знаков. Требования к оформлению цифровых карт.

Раздел 2. Функциональные возможности ГИС, применение ГИС в решении маркетинговых задач

Тема 2.1 Основы баз данных ГИС

Системы управления БД ГИС (СУБД ГИС). Организация и форматы данных (растровый, векторный). Понятие слоя в БД. Оценка качества данных и контроль ошибок. Представление пространственных данных в БД и цифровой карте.

Тема 2.2 Базовые ГИС-технологии

Понятие о ГИС-технологиях. Регистрация и ввод данных. Преобразование систем координат и геокодирование. Хранение и преобразование растровых данных. Операции с растровыми слоями БД. Оверлей растровых слоев. Построение запросов: пространственных, атрибутивных, запрос по шаблону.

Географический анализ и пространственное моделирование. Операции с атрибутами множества объектов, перекрывающихся в пространстве. Выбор

объектов по пространственным критериям. Анализ близости. Анализ видимости/невидимости. Анализ сетей (сетевой анализ). Расчет и построение буферных зон.

Задачи пространственного моделирования. Цифровое моделирование рельефа и анализ поверхностей. Сетевой анализ данных. Карты анимации.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины Геоинформационные системы используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Таблица 4

Тема (раздел)	Наименование тем, (разделов)	Методы текущего контроля успеваемости
Раздел 1	Основные положения	
Тема 1.1	Основные понятия геоинформатики	Устный ответ на вопросы Работа в группе по выполнению задания преподавателя заданного в устной форме. (Участие в дискуссии, устные ответы на вопросы, комментарии)
Тема 1.2	Общее представление о ГИС	Устный ответ на вопросы Работа в группе по выполнению задания преподавателя заданного в устной форме. (Участие в дискуссии, устные ответы на вопросы, комментарии)
Тема 1.3	Электронные и цифровые карты	Устный ответ на вопросы Работа в группе по выполнению задания преподавателя заданного в устной форме. (Участие в дискуссии, устные ответы на вопросы, комментарии)
Раздел 2	Функциональные возможности ГИС	
Тема 2.1	Основы баз данных ГИС	Устный ответ на вопросы Работа в группе по выполнению задания преподавателя заданного в устной форме. (Участие в дискуссии, устные ответы на вопросы, комментарии)
Тема 2.2	Базовые ГИС-технологии	Устный ответ на вопросы Работа в группе по выполнению задания преподавателя заданного в устной форме. (Участие в дискуссии, устные ответы на вопросы, комментарии)

4.1.2. Экзамен проводится в форме:

Промежуточная аттестация проводится в устной форме на основе результатов балльно-рейтинговой системы.

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости.

Вопросы и задания для устного опроса.

1. Геоинформатика и ее взаимосвязи с другими научными дисциплинами (информатика, география, картография)
2. Определения и задачи геоинформатики
3. Определение и толкование базовых понятий геоинформатики
4. Понятия: данные, информация, знания
5. Общее представление о ГИС: история развития, сущность, структура, функции
6. Взаимодействие геоинформатики, картографии и дистанционного зондирования
7. Классификация ГИС. Проблемно-ориентированные ГИС. Географические основы ГИС.
8. Информационное обеспечение ГИС. Типы источников данных
9. Карты как основа ГИС. Понятие геоинформационного картографирования. Цифровая модель местности, цифровая модель рельефа.
10. Государственная геодезическая сеть РФ.
11. Определение координат точек по карте.
12. Изучение рельефа по карте.
13. Картографические проекции, математические элементы карты.
14. Методы трансформирования растрового изображения, требования к качеству трансформирования.
15. Типы условных знаков. Требования к оформлению цифровых карт.
16. Системы координат. Понятие о форме и размерах Земли.
17. Карта, план, профиль местности, точность и масштабы.
18. Проектирование географических баз данных ГИС.
19. Представление географической информации в базах данных
20. Модели данных ГИС. Выбор модели пространственной информации
21. Структура баз данных и модели СУБД. Задачи и функции СУБД в ГИС
22. Базовые понятия реляционных баз данных. Требования к базе данных
23. ГИС как информационная модель территории
24. Оценка качества и особенности интеграции разнотипных данных
25. Техническое и программное обеспечение ГИС
26. Графическая визуализация информации
27. Географическая привязка данных.
28. Алгоритмы трансформирования геоизображений
29. Интерфейс пользователя в ГИС
30. Особенности представления и хранения пространственной и атрибутивной информации о географических объектах
31. Преобразования форматов данных (конвертирование)
32. Способы хранения и преобразования векторных данных. Вычисление длин, площадей, определение взаимоположения точек, линий и полигонов
33. Представление топологии (связи в сетях и между полигонами)
34. Базовые ГИС-технологии пространственного анализа
35. Особенности применения операций оверлея полигонов
36. Хранение и преобразования растровых данных
37. Технологии анализа данных, основанные на ячейках растра
38. Операции с растровыми слоями БД
39. Базовые методы моделирования поверхностей (на примере создания ЦМР).
40. Послойный и объектно-ориентированный принцип организации пространственной информации.
41. В чем отличие в процессе картографирования в случае традиционной картографии и геоинформационных систем?

42. В чем отличие в системах ввода информации в случае традиционной картографии и геоинформационных систем?
43. В чем отличие в системе хранения и выборки информации в случае традиционной картографии и геоинформационных систем?
44. В чем отличие в системе анализа информации в случае традиционной картографии и геоинформационных систем?
45. В чем отличие в системе вывода информации в случае традиционной картографии и геоинформационных систем?
46. Что было движущей силой для создания первой ГИС?
47. Какие основные аналитические возможности обычно присутствуют в современных ГИС?
48. В чем плюсы растрового изображения?
49. В чем минусы растрового изображения?
50. Опишите векторную структуру графических данных. Чем она отличается от растровой по своей способности выражать положения объектов в пространстве?
51. В чем плюсы векторного изображения?
52. Каковы принципиальные различия между различными типами сканеров? Какие потенциальные проблемы являются источниками ошибок при использовании сканеров?
53. Проблемы, возникающие при векторно-растровом преобразовании.
54. Какие существуют методы ввода данных в ГИС?
55. Какие операции с таблицами можно производить в ГИС?
56. Какие операции с картами позволяет делать ГИС?
57. Поясните, каковы основные функции работы настольных ГИС?
58. Какие возможности предоставляет использование ГИС?
59. Какие источники данных могут использоваться для работы с ГИС?
60. В чем плюсы и минусы каждого из методов ввода данных в ГИС?
61. Что такое проекты в ГИС (на примере ArcView)?
62. Что такое тема в ГИС (на примере ArcView)?
63. Что такое вид в ГИС (на примере ArcView)?
64. Что такое компоновка?
65. Что такое геокодирование?
66. Что такое адресное геокодирование?
67. Что такое окно таблиц в ГИС (на примере ArcView)?
68. Каким образом можно изменить порядок отображения тем (на примере ArcView)?
69. Что такое атрибуты в ГИС (на примере ArcView)?
70. Что такое шейп- файлы (на примере ArcView)?
71. Что такое масштаб карты? Каково назначение масштаба карты?
72. Как влияет масштаб на размерность объектов?
73. Какова разница между дискретными и непрерывными данными? Приведите примеры.
74. Каковы основные способы обозначения масштаба на карте? Каковы относительные преимущества каждого вида сообщения масштаба при использовании в ГИС?
75. Каково назначение легенды карты? Как легенда карты показывает связи между объектами и атрибутами?
76. Что такое картографические проекции?
77. Какие существуют виды искажений в проекциях?
78. Каковы основные типы проекций по видам нормальной сетки?
79. Каковы основные способы передачи информации на карте?
80. Какими знаками на карте отображаются точечные, линейные и площадные объекты? Приведите примеры.
81. ГИС в городском планировании и моделировании.

82. ГИС как инструмент для управления городом

83. ГИС в градостроительном проектировании и управлении территориями.

4.3. Оценочные средства промежуточной аттестации.

4.3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования

Таблица 5

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-7	умение моделировать административные процессы и процедуры в органах государственной власти Российской Федерации, органах государственной власти субъектов Российской Федерации, органах местного самоуправления, адаптировать основные математические модели к конкретным задачам управления	ПК-7.2	Способность к адаптации основных математических моделей к конкретным задачам управления.

Таблица 6

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПК-7.2 Способность к адаптации основных математических моделей к конкретным задачам управления	Определяет границы применения математических моделей с учетом специфики работы органов государственной власти.	Адаптирует основные математические модели к решению конкретных задач управления с учетом специфики работы органов государственной власти.

Шкала оценивания

Таблица 7

Экзамен	Критерии оценки
неудовлетворительно	Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Ответ был не получен. Практические задания решены неверно, либо не решены вообще.
удовлетворительно	Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Практические задания решены не все. При решении заданий допущены серьезные ошибки.
хорошо	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос билета, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Практические задачи билета решены. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.
отлично	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос билета, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Решены верно все практические задания билета. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, при решении практических задач, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

Оценка успеваемости студентов проводится с использованием балльно-рейтинговой системы, позволяющей учесть качество работы в течение семестра, а также оценки, полученные студентом на итоговом экзамене (зачете) при тестировании. Максимальный накопленный балл, который может быть достигнут студентом по дисциплине (включая экзамен), составляет 100 баллов. Зачет выставляется студентам, имеющим совокупное количество баллов не менее 60% от максимально набранного количества баллов студентом-лидером группы (100%).

4.4. Методические материалы промежуточной аттестации.

Для студентов очной формы обучения экзамен проводится по билетам, содержащим один теоретический вопрос и четыре практических задания. Теоретический вопрос предполагает устный ответ. Практические задания выполняются письменно. Оценка ответа производится согласно шкале оценивания, представленной в таблице 6.

Билеты к экзамену находятся на кафедре Информатики и математики в УМК-Д.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины начинается с ознакомления с рабочей программой, а также учебным пособием (курсом лекций), размещенным на сайте института. Рекомендуется последовательное изучение тем, что позволяет сформировать системное представление о содержании дисциплины.

В процессе выполнения самостоятельной работы студентам рекомендуется руководствоваться учебной, периодической, научно-технической и справочной литературой, содержащейся в библиотеке института, рекомендуемыми Интернет-ресурсами.

При выполнении самостоятельной работы студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Методические указания по решению тестовых заданий

Тест – это объективное стандартизированное измерение, поддающееся количественной оценке, статистической обработке и сравнительному анализу. Тест состоит из конечного множества тестовых заданий, которые предъявляются в течение установленного промежутка времени в последовательности, определяемой алгоритмом тестирующей программы.

В базе тестовых заданий используются следующие формы тестовых заданий: задания открытой формы, задания закрытой формы, задания на установление соответствия, задания на установление правильной последовательности.

К заданиям *закрытой формы* относятся задания следующих типов:

- один из многих (предлагается выбрать один вариант ответа из предложенных);
- многие из многих (предлагается выбрать несколько вариантов ответа из предложенных);
- область на рисунке (предлагается выбрать область на рисунке).

В тестовых заданиях данной формы необходимо выбрать ответ (ответы) из предложенных вариантов. Ответы должны быть однородными, т.е. принадлежать к одному классу, виду и роду. Количество вариантов ответов не менее 3-х, и не более 7.

Задания *открытой формы* служат для определения степени усвоения фактологических событий. Соответственно дидактическими единицами являются: понятия, определения, правила, принципы и т.д.

К заданиям открытой формы относятся:

- поле ввода (предлагается поле ввода, в которое следует ввести ответ);
- несколько пропущенных слов (предлагается заполнить пропуски);
- несколько полей ввода (предлагается ввести несколько значений).

Задание открытой формы имеет вид неполного утверждения, в котором отсутствует один (или несколько элементов), который (которые) необходимо вписать или ввести с клавиатуры компьютера. Требование к данному тестовому заданию – четкая формулировка, требующая однозначного ответа. Каждое поле ввода соответствует одному слову. Количество пропусков (полей ввода) не должно быть больше трех (для тестовых заданий типа «Несколько полей ввода» допускается до пяти). Рекомендуется задание формулировать так, чтобы ответ был в именительном падеже. Образцовое решение (правильный ответ) должно содержать все возможные варианты ответов (синонимичный ряд, цифровая и словесная форма чисел и т.д.).

Задания *на установление соответствия* служат для определения степени знания о взаимосвязях и зависимостях между компонентами учебной дисциплины.

Задание имеет вид двух групп элементов (столбцов) и формулировки критерия выбора соответствия. Соответствие устанавливается по принципу 1:1. Т.е. одному элементу 1-ой группы (левого столбца) соответствует только один элемент 2-ой группы (правого столбца).

В тестовом задании *на упорядочение* предлагается установить правильную последовательность предложенных объектов (слова, словосочетания, предложения, формулы, рисунки и т.д.).

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература.

1. Раклов, В.П. Географические информационные системы в тематической картографии: учеб. пособие / В. П. Раклов. - Москва: Академический проект, 2014. - 176 с.
2. Основы геоинформатики Кн. 1 учеб. пособие для вузов специальности 013100 "Экология" и направлению 511100 "Экология и природопользование" : в 2 кн. / [Е. Г. Капралов и др.] ; под ред. В. С. Тикунова. – М.: Академия, 2004. – 347 с.
3. Основы геоинформатики Кн. 1 учеб. пособие для вузов по специальности 013100 "Экология" и направлению 511100 "Экология и природопользование" : в 2 кн. / Е. Г. Капралов и др.] ; под ред. В. С. Тикунова. – М.: Академия, 2004. – 479 с.
4. Сборник задач и упражнений по геоинформатике учеб. пособие для вузов по экологическим специальностям / [В. С. Тикунов и др.] ; под ред. В. С. Тикунова. – М.: Академия, 2009. – 511 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Щербаков В.М. Экспертно-оценочное ГИС-картографирование [Электронный ресурс]. — Электрон. текстовые данные — СПб.: Проспект Науки, 2011.— 192 с. — Доступ из ЭБС «IPRbooks». - Режим доступа: <http://iprbookshop.ru>, требуется авторизация (дата обращения: 17.11.2015). - Загл. с экрана.
2. Раклов В.П. Картография и ГИС [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов.— М.: Акад. проект, 2014.— 215 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36378>.— ЭБС «IPRbooks» Доступ из ЭБС «IPRbooks». - Режим доступа: <http://iprbookshop.ru>, требуется авторизация (дата обращения: 17.11.2015). - Загл. с экрана.
3. Карлашук В.И. Спутниковая навигация. Методы и средства [Электронный ресурс]. — М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2008.— 284 с. — Доступ из ЭБС «IPRbooks». - Режим доступа: <http://iprbookshop.ru>, требуется авторизация (дата обращения: 17.11.2015). - Загл. с экрана.
4. Лайкин В.И. Геоинформатика [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ В.И. Лайкин В.И. , Г.А. Упоров. Г.А. — Электрон. текстовые данные. — Комсомольск-на-Амуре: Амур. гуманитар.-пед. гос. ун-т, 2010.— 162 с. — Доступ из ЭБС «IPRbooks». - Режим доступа: <http://iprbookshop.ru>, требуется авторизация (дата обращения: 17.11.2015). - Загл. с экрана.
5. Домрачева А.Б. Пространственно-временное моделирование [Электронный ресурс]: учеб. пособие по курсу «Моделирование»/ А.Б. Домрачева. А.Б. — Электрон. текстовые данные. — М.: Моск. гос. техн. ун-т имени Н.Э. Баумана, 2010. — 57 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31199>.— ЭБС «IPRbooks» — Доступ из ЭБС «IPRbooks». - Режим доступа: <http://iprbookshop.ru>, требуется авторизация (дата обращения: 17.11.2015). - Загл. с экрана.

6.3. Нормативные правовые документы.

1. ГОСТ Р 50828-95 Государственный стандарт Российской Федерации. Геоинформационное картографирование. Пространственные данные, цифровые и электронные карты. Общие требования.
2. ГОСТ Р 50828-95. Государственный стандарт Российской Федерации. Геоинформационное картографирование. Пространственные данные, цифровые и электронные карты. Общие требования. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 1995. – 19 с.
3. ГОСТ Р 551353-99. Государственный стандарт Российской Федерации Геоинформационное картографирование. Метаданные электронных карт. Состав и содержание. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 1999.
4. ГОСТ Р 551353-99. Государственный стандарт Российской Федерации «Геоинформационное картографирование. Метаданные электронных карт. Состав и содержание». – М.: ИПК Изд-во стандартов. 1999.
5. ГОСТ Р 52573-06 Государственный стандарт Российской Федерации. Географическая информация. Метаданные.
6. ГОСТ Р 52928-2008 Государственный стандарт Российской Федерации. Система спутниковая навигационная глобальная. Термины и определения.
7. ГОСТ Р 52055-2003 Государственный стандарт Российской Федерации. Геоинформационное картографирование. Пространственные модели местности. Общие требования.
8. ГОСТ Р 52155-2003 Государственный стандарт Российской Федерации. Географические информационные системы федеральные, региональные, муниципальные. Общие технические требования.
9. ГОСТ Р ИСО 19105-2003 Государственный стандарт Российской Федерации. Географическая информация. Соответствие и тестирование. (эквивалент международного стандарта ISO 19105-2000 Geographic information Conformance and testing).

10. ГОСТ Р ИСО 19113-2003 Государственный стандарт Российской Федерации. Географическая информация. Принципы оценки качества (эквивалент международного стандарта ISO 19113-2002 Geographic information -- Quality principles).
11. ГОСТ 52438-2005 Государственный стандарт Российской Федерации. Географические информационные системы. Термины и определения.
12. ГОСТ 52571-2006 Государственный стандарт Российской Федерации. Географические информационные системы. Совместимость пространственных данных. Общие требования.
13. ГОСТ 52572-2006 Государственный стандарт Российской Федерации. Географические информационные системы. Координатная основа. Общие требования.
14. ГОСТ Р 52293-2004 Государственный стандарт Российской Федерации. Геоинформационное картографирование. Система электронных карт. Карты электронные топографические. Общие требования
15. ОСТ 68-3.4.2-03 Карты цифровые. Методы оценки качества данных. Общие требования. Москва, ЦНИИГАиК, 2003
16. ОСТ 68-3.5-99 «Карты цифровые топографические. Обменный формат. Общие требования»

6.4. Интернет-ресурсы.

1. <http://resources.arcgis.com/ru/help/> Справочные сведения ArcGIS
2. <http://rrcn.ru/ru/arcview-gis-dlya-ekologov> Российский портал «ГИС для экологов»
3. <http://gis-lab.info/qa/saga-intro.html> (Открытая настольная ГИС SAGA - общая характеристика)
4. вузовские электронно-библиотечные системы учебной литературы;
5. база научно-технической информации ВИНТИ РАН;
6. доступ к открытым базам цитирования, в т.ч. springer.com, scholar.google.com, math-net.ru;
7. <http://www.gisa.ru/> - геоинформационный портал ГИС-ассоциации;
8. <http://gis-lab.info/> - портал GIS-LAB. Географические информационные системы и дистанционное зондирование
9. <http://resources.arcgis.com/ru/help/> Справочные сведения ArcGIS
10. <http://rrcn.ru/ru/arcview-gis-dlya-ekologov> Российский портал «ГИС для экологов»
11. <http://gis-lab.info/qa/saga-intro.html> (Открытая настольная ГИС SAGA - общая характеристика)
12. <http://www.gisa.ru/> - геоинформационный портал ГИС-ассоциации;

7. Материально – техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

7.1 Программное обеспечение.

— программным обеспечением – MS Office

- ГИС SAGA
- локальной сети и интернет ресурсами

7.2. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<i>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа</i> (ауд. № 219)	экран, компьютер с подключением к локальной сети института, и выходом в Интернет, мультимедийный проектор, столы аудиторные, стулья, трибуна настольная, доска аудиторная
<i>Лаборатория личностного и профессионального развития</i> (ауд. № 219)	экран, компьютер с подключением к локальной сети института, и выходом в Интернет, мультимедийный проектор, столы аудиторные, стулья, трибуна настольная, доска аудиторная
<i>Аудитория для самостоятельной работы обучающихся. Центр Интернет-ресурсов</i> (ауд.№ 207, №208)	Мультимедийный проектор – 1шт., Экран проекционный – 1шт., Принтер-1шт. ПК - 11 шт. с подключенным интернетом и к локальной сети института (включая правовые системы) и Интернет, столы аудиторные, стулья, доски аудиторные.
<i>Центр интернет-ресурсов</i> (ауд. № 201)	10 компьютеров с выходом в Интернет, автоматизированную библиотечную информационную систему и электронные библиотечные системы: «Университетская библиотека ONLINE», «Электронно-библиотечная система издательства ЛАНЬ», «Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт», «Электронно-библиотечная система IPRbooks», «Университетская Информационная Система РОССИЯ», «Электронная библиотека диссертаций РГБ», «Научная электронная библиотека eLIBRARY», «EBSCO», «SAGE Premier». Система федеральных образовательных порталов «Экономика. Социология. Менеджмент», «Юридическая Россия», Сервер органов государственной власти РФ, Сайт Сибирского Федерального округа и др. Экран, компьютер с подключением к локальной сети филиала и выходом в Интернет, звуковой усилитель, мультимедийный проектор, столы аудиторные, стулья, трибуна, доска аудиторная. Наборы виртуального демонстрационного оборудования, наглядные учебные пособия.
<i>Библиотека (имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет</i> (ауд. № 101, № 102)	компьютеры с подключением к локальной сети филиала и Интернет, Wi-Fi, столы аудиторные, стулья

