

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

УТВЕРЖДЕНА
кафедрой информатики и
математики
Протокол от 28.08.2018г. №1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

**ТЕХНОЛОГИИ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ**

(Б1.В.ДВ.04.01)

не устанавливается

краткое наименование дисциплины

по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное
управление

направленность (профиль): «Информационные технологии в

государственном и муниципальном управлении

квалификация выпускника: Бакалавр

форма обучения: очная

Год набора – 2019

Новосибирск, 2018 г.

Автор – составитель, заведующий кафедрой ИиМ, доцент, к.ф.-м.н Е. А. Рапоцевич

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной 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	10
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	16
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	18
7. Материально – техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	20

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

1.1. Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «Геоинформационные системы» обеспечивает овладение следующими компетенциями с учетом этапа:

Таблица 1.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-22	умение оценивать соотношение планируемого результата и затрачиваемых ресурсов	ПК-22.2	Способность систематизировать исходную информацию для составления плана затрачиваемых ресурсов.

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

Таблица 2.

Профессиональные действия	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
использовать параметры качества и оценки управленческих решений с целью эффективного исполнения служебных обязанностей	ПК-22. 2	на уровне знаний: знать базовые ГИС-технологии на уровне умений: уметь применять ГИС-технологии для планирования мероприятий и решения различных задач управления на уровне навыков: владеть навыками применения ГИС-технологий для эффективного решения задач управления

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины (модуля)

Количество академических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем очная форма обучения

- 58 часов (14 часов лекций, 32 часов практических (семинарских) занятий);
на самостоятельную работу обучающихся – 72 часов.

Место дисциплины (модуля)

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «Геоинформационные системы» изучается на 3 курсе (5 семестр).

Освоение дисциплины опирается на минимально необходимый объем теоретических знаний в области информационных технологий, а также на приобретенные ранее умения и навыки использования информационных технологий в профессиональной деятельности.

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.					Форма текущего контроля успеваемости ¹ , промежуточной Аттестации	
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий					
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
<i>Очная форма обучения</i>								
Раздел 1	Основные положения							
Тема 1.1	Основные понятия геоинформатики		3		6		8	Опрос
Тема 1.2	Общее представление о ГИС		2		6		8	Фронтальный опрос
Тема 1.3	Электронные и цифровые карты		2		6		10	Проверка выполненной работы
Раздел 2 Функциональные возможности ГИС								
Тема 2.1	Основы баз данных ГИС		3		6		22	Фронтальный опрос
Тема 2.2	Базовые ГИС-		4		8		23	Проверка
Промежуточная аттестация							27	Экзамен
Всего:		144	14		32	27	71	ак. ч
		4						з.е.
		108						ас.ч.

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

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

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 Б1.В.ДВ.04.01 Геоинформационные системы используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Таблица 7.

Для проведения занятий по очной форме обучения

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. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 5 семестре.

Экзамен проводится в форме устного собеседование по вопросам билета либо письменного ответа на вопросы билета. Выбор метода оценивания для традиционной формы обучения осуществляет преподаватель, информировав обучающихся в день проведения консультации к экзамен.

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости.

Полный перечень материалов текущего контроля находится на кафедре Информатики и математики.

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 8.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции

ПК-22	умение оценивать соотношение планируемого результата и затрачиваемых ресурсов	ПК-22.2	Способность систематизировать исходную информацию для составления плана затрачиваемых ресурсов.
-------	---	---------	---

4.3.2. Типовые оценочные средства

Полный перечень вопросов и заданий находится на кафедре информатики и математики.

ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К Экзамену

1. Определения и задачи геоинформатики.
2. Определение и толкование базовых понятий геоинформатики.
3. Понятия: данные, информация, знания.
4. Общее представление о ГИС: история развития, сущность, структура, функции.
5. Классификация ГИС. Проблемно-ориентированные ГИС. Географические основы ГИС.
6. Информационное обеспечение ГИС. Типы источников данных.
7. Карты как основа ГИС. Понятие геоинформационного картографирования. Цифровая модель местности, цифровая модель рельефа.
8. Государственная геодезическая сеть РФ.
9. Проектирование географических баз данных ГИС.
10. Представление географической информации в базах данных
11. Модели данных ГИС. Выбор модели пространственной информации
12. Структура баз данных и модели СУБД. Задачи и функции СУБД в ГИС.
13. Техническое и программное обеспечение ГИС.
14. Базовые ГИС-технологии пространственного анализа.
15. Базовые методы моделирования поверхностей (на примере создания ЦМР).
16. Что было движущей силой для создания первой ГИС?
17. Какие основные аналитические возможности обычно присутствуют в современных ГИС?
18. Какие существуют методы ввода данных в ГИС?
19. Какие операции с таблицами можно производить в ГИС?
20. Какие операции с картами позволяет делать ГИС?
21. Что такое проекты в ГИС (на примере ArcView)?
22. ГИС в городском планировании и моделировании.
23. ГИС как инструмент для управления городом.
24. ГИС в градостроительном проектировании и управлении территориями.

Шкала оценивания.

Таблица 9

Зачет	Критерии оценки
-------	-----------------

незачтено	Этапы компетенции, предусмотренные образовательной программой в области геоинформатики, не сформированы. Недостаточный уровень усвоения понятийного аппарата и наличие фрагментарных знаний по дисциплине. Отсутствие минимально допустимого уровня в самостоятельном решении практических задач. Практические навыки профессиональной деятельности не сформированы.
зачтено	Свободно владеет базовыми ГИС-технологиями. Этапы компетенции, предусмотренные образовательной программой, сформированы на высоком уровне. Умеет применять ГИС-технологии для планирования мероприятий и решения различных задач управления. Практические навыки профессиональной деятельности сформированы на высоком уровне.

4.4. Методические материалы промежуточной аттестации.

Зачет включает ответы на теоретические вопросы и выполнение практических заданий на Зачет включает ответы на теоретические вопросы и выполнение практических заданий.

Ответы на теоретические вопросы могут даваться в устной форме или в форме электронного тестирования.

Выполнение практических заданий проводится в письменной форме.

Студент при подготовке к ответу по билету формулирует ответ на вопрос, а также выполняет задание (письменно либо устно, в зависимости от содержания задания).

При ответе студент должен полно и аргументированно ответить на вопрос билета, демонстрируя знания либо умения в его рамках.

При выполнении задания необходимо четко определить его суть и необходимый результат его выполнения. При решении практического задания необходимо определить тему, основную формулу в теме и записать данные задачи в терминах курса. Это позволит определить неизвестную величину и решить задачу.

При демонстрации выполненного задания студент должен аргументировать свое решение (формулировку текста и т.д.), демонстрируя знания, умения либо навыки в полной мере.

Ответ на каждый вопрос (задание) билета оценивается по шкале «зачтено/незачтено» в соответствии со шкалой оценивания.

Для обучающихся, с ограниченными возможностями здоровья и в соответствии с медицинскими показаниями, зачет может быть проведен в устной (письменной) форме по согласованию с преподавателем.

Студент обязан явиться на зачет в указанное в расписании время. Опоздание на зачет не допускается. В порядке исключения на зачет могут быть допущены лица, предъявившие оправдательные документы, связанные с причинами опоздания.

Во время проведения зачета студентам запрещается иметь при себе и использовать средства связи. Использование материалов, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п. являются основанием для удаления студента из аудитории и последующего проставления оценки «незачет».

Семинарские занятия студентов проводятся в компьютерных классах.

ТИПОВЫЕ БИЛЕТЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Общее представление о ГИС: история развития, сущность, структура, функции.
2. Какие операции с таблицами можно производить в ГИС?

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по очной форме обучения

Студентам рекомендуется вести две специальные тетради: для записи основных положений лекций (конспектов) и для самостоятельной работы при подготовке к практическим занятиям.

Студент обязательно должен посетить первые лекции, на которых излагается цель, задачи и содержание курса, поясняются контрольные точки балльно-модульной системы, приводятся рекомендации и критерии оценивания.

Для наилучшего усвоения материала студенту рекомендуется посещать все лекционные и семинарские занятия, что будет способствовать постепенному накоплению знания, максимальному развитию умений и навыков. Кроме того, студенту рекомендуется выполнять все виды самостоятельной работы.

К каждой теме семинара студент выполняет домашнее задание по пройденной теме, которое проверяется и разбирается в начале каждого следующего семинара.

При необходимости в период самостоятельной подготовки студенты могут получить индивидуальные консультации преподавателя по учебной дисциплине.

Методические рекомендации для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья имеют возможность изучать дисциплину по индивидуальному плану, согласованному с преподавателем и деканатом.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья по индивидуальному плану предполагаются: индивидуальные консультации с преподавателем (разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала), индивидуальная самостоятельная работа.

В процессе обучения студентам из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья информация предоставляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушением зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа (с возможностью увеличения шрифта).

В случае необходимости информация может быть представлена в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушением слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Индивидуальные консультации с преподавателем проводятся по отдельному расписанию, утвержденному заведующим кафедрой (в соответствии с индивидуальным графиком занятий обучающегося).

Индивидуальная самостоятельная работа обучающихся проводится в соответствии с рабочей программой дисциплины и индивидуальным графиком занятий.

Текущий контроль по дисциплине осуществляется в соответствии с фондом оценочных средств, в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающихся.

Методические указания по проведению опроса

Устный опрос - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном контроле устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Для организации коллективной работы группы во время индивидуального опроса преподаватель может дать задание, такое как приведение примеров по тому или иному положению ответа.

Если отвечающий не в состоянии понять и поправить ошибку, преподаватель вызывает другого студента для ее исправления. В необходимых случаях целесообразно наводящими ответами помогать СТУДЕНТУ, не показывая ему правильного ответа.

Длительность устного опроса зависит от темы занятия, ее сложности, вида занятий, индивидуальных особенностей студентов.

Заключительная часть устного опроса — подробный анализ ответов студентов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает выводы о том, как изучен учебный материал. При оценке ответа учитывают его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

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. Лайкин, В. И. Геоинформатика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Лайкин, Г. А. Упоров. — Электрон. дан. — Комсомольск-на-Амуре: Амур. гуманитар.-пед. гос. ун-т, 2010. — 162 с. — Доступ из ЭБС «IPRbooks». - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/22308>, требуется авторизация (дата обращения: 10.08.2016). - Загл. с экрана.
2. Ловцов, Д. А. Геоинформационные системы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д. А. Ловцов, А. М. Черных. — Электрон. дан. — Москва : Российская академия правосудия, 2012. — 192 с. — Доступ из ЭБС «IPRbooks». - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/14482>, требуется авторизация (дата обращения : 10.08.2016). — Загл. с экрана.
3. Раклов, В. П. Географические информационные системы в тематической картографии: учеб. пособие / В. П. Раклов. - Москва: Академический проект, 2014. - 176 с. — То же [Электронный ресурс]. — Доступ из ЭБС «IPRbooks». - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/36733.html>, требуется авторизация (дата обращения : 10.08.2016). - Загл. с экрана.
4. Шошина, К. В. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / К. В. Шошина, Р. А. Алешко. - Электрон. дан. - Архангельск : ИД САФУ, 2014. - Ч. 1. - 76 с. - Доступ из Унив. б-ки ONLINE.

- Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=312310,
требуется авторизация (дата обращения : 10.08.2016). - Загл. с экрана.

6.2. Дополнительная литература

1. Бескид, П. П. Геоинформационные системы и технологии [Электронный ресурс] / П. П. Бескид, Н. И. Куракина, Н. В. Орлова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2010. — 173 с. — Доступ из ЭБС «IPRbooks». - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/17902>, требуется авторизация (дата обращения : 10.08.2016). - Загл. с экрана.
2. Географические информационные системы [Электронный ресурс] : методич. указания / Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет ; сост. Н. Г. Надеждина. - Электрон. дан. - Нижний-Новгород : ННГАСУ, 2014. - 45 с. - Доступ из ЭБС «Унив. б-ка ONLINE». - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427431>, требуется авторизация (дата обращения : 10.08.2016). - Загл. с экрана. - То же [Электронный ресурс]. - Доступ из ЭБС «IPRbooks». - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/30798>, требуется авторизация (дата обращения : 10.08.2016). — Загл. с экрана.
3. Инженерная геодезия и геоинформатика [Электронный ресурс] : учебник для вузов / М. Я. Брынь [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Академический Проект, 2012. — 496 с. — Доступ из ЭБС «IPRbooks». - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/36328.html>, требуется авторизация (дата обращения : 10.08.2016). — Загл. с экрана.
4. Раклов, В. П. Картография и ГИС : учеб. пособие для вузов / В. П. Раклов. — Москва : Акад. проект, 2014. — 215 с. — То же [Электронный ресурс]. - Доступ из ЭБС «IPRbooks». - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/36378>, требуется авторизация (дата обращения : 10.08.2016). - Загл. с экрана.
5. Карлащук, В. И. Спутниковая навигация. Методы и средства [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Карлащук. — Электрон. дан. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2008.— 284 с. — Доступ из ЭБС «IPRbooks». - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/65412>, требуется авторизация (дата обращения : 10.08.2016). - Загл. с экрана.

6.3. Нормативные правовые документы.

ГОСТ Р 50828-95 Государственный стандарт Российской Федерации.

Геоинформационное картографирование. Пространственные данные, цифровые и электронные карты. Общие требования.

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.

ГОСТ Р 551353-99. Государственный стандарт Российской Федерации

Геоинформационное картографирование. Метаданные электронных карт. Состав и содержание. — М.: ИПК Изд-во стандартов, 1999.

ГОСТ Р 551353-99. Государственный стандарт Российской Федерации

«Геоинформационное картографирование. Метаданные электронных карт. Состав и содержание». — М.: ИПК Изд-во стандартов. 1999.

ГОСТ Р 52573-06 Государственный стандарт Российской Федерации. Географическая информация. Метаданные.

ГОСТ Р 52928-2008 Государственный стандарт Российской Федерации. Система спутниковая навигационная глобальная. Термины и определения.

ГОСТ Р 52055-2003 Государственный стандарт Российской Федерации. Геоинформационное картографирование. Пространственные модели местности. Общие требования.

ГОСТ Р 52155-2003 Государственный стандарт Российской Федерации. Географические информационные системы федеральные, региональные, муниципальные. Общие технические требования.

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).

ГОСТ Р ИСО 19113-2003 Государственный стандарт Российской Федерации. Географическая информация. Принципы оценки качества (эквивалент международного стандарта ISO 19113-2002 Geographic information -- Quality principles).

ГОСТ 52438-2005 Государственный стандарт Российской Федерации. Географические информационные системы. Термины и определения.

ГОСТ 52571-2006 Государственный стандарт Российской Федерации. Географические информационные системы. Совместимость пространственных данных. Общие требования.

ГОСТ 52572-2006 Государственный стандарт Российской Федерации. Географические информационные системы. Координатная основа. Общие требования.

ГОСТ Р 52293-2004 Государственный стандарт Российской Федерации. Геоинформационное картографирование. Система электронных карт. Карты электронные топографические. Общие требования

ОСТ 68-3.4.2-03 Карты цифровые. Методы оценки качества данных. Общие требования. Москва, ЦНИИГАиК, 2003

ОСТ 68-3.5-99 «Карты цифровые топографические. Обменный формат. Общие требования»

6.4. Нормативные правовые документы.

6.5. Интернет-ресурсы.

1. <http://resources.arcgis.com/ru/help/> Справочные сведения ArcGIS
2. <http://rrrcn.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://rrrcn.ru/ru/arview-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;

6.6. Иные источники.

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

Таблица 10.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работ	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<i>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа</i>	экран, компьютер с подключением к локальной сети института, и выходом в Интернет, звуковой усилитель, антиподавитель, мультимедийный проектор, столы аудиторные, стулья, трибуна настольная, доска аудиторная
<i>Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа</i>	Компьютерные классы: компьютеры с подключением к локальной сети института (включая правовые системы) и Интернет, столы аудиторные, стулья, доски аудиторные.
<i>Аудитория для самостоятельной работы обучающихся. Центр Интернет-ресурсов</i>	Мультимедийный проектор, Экран проекционный, Принтер, ПК, с подключенным интернетом и к локальной сети института (включая правовые системы) и Интернет, столы аудиторные, стулья, доски аудиторные.
<i>Центр интернет-ресурсов</i>	Компьютеры 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

	<p>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.</p>
<p><i>Библиотека (имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет)</i></p>	<p>компьютеры с подключением к локальной сети филиала и Интернет, Wi-Fi, столы аудиторные, стулья</p>
<p><i>Видеостудия для проведения вебинаров</i></p>	<p>Два рабочих места, оснащенных компьютерами, веб-камерами и гарнитурам (наушники и микрофон).</p>
<p><i>Видеостудия для вебинаров</i></p>	<p>Два рабочих места, оснащенных компьютерами, веб-камерами и гарнитурам (наушники и микрофон).</p>
<p><i>Кафедры</i></p>	<p>На каждой кафедре одно рабочее место, оснащенное компьютером, веб-камерой, гарнитурой.</p>