

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
профессор Д.А. Первухин

Проректор по образовательной
деятельности Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ **ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

Уровень высшего образования:	Магистратура
Направление подготовки:	27.04.03 Системный анализ и управление
Направленность (профиль):	Системный анализ организационно-управленческой деятельности в больших системах.
Квалификация выпускника	магистр
Форма обучения:	очная
Составитель:	доцент Ильюшин Ю.В.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Геоинформационные системы» разработана:

– в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 27.04.03 «Системный анализ и управление» утвержденного приказом Минобрнауки России № 837 от 29 июля 2020 г.;

– на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки 27.04.03 «Системный анализ и управление» направленность (профиль) «Системный анализ организационно-управленческой деятельности в больших системах»

Составитель

д.т.н., доц.

Ю.В. Ильюшин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры системного анализа и управления от «01» февраля 2023 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой САиУ,
д.т.н., проф.

Д.А. Первухин

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Геоинформационные системы» – приобретение знаний о закономерностях и свойствах процессов управления Геоинформационными системами, системами навигации и позиционирования.

Задачи: сформировать у обучающегося навыки работы с картографическими системами; дать общее представление о системах графического отображения геоданных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Геоинформационные системы» относится к факультативным дисциплинам основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 27.04.03 «Системный анализ и управление» и изучается в 1 семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина являются «Информатика», «Физика», «Теория управления» и др. читаемые в курсе бакалавриата.

Дисциплина расширяет материал, дающийся в следующих дисциплин: «Математическое моделирование ч.1», «Математическое моделирование ч.2».

Особенностью дисциплины является комплексный подход к материалу в рамках объектов минерально-сырьевого комплекса.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЁННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения, представленных в таблице:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен разрабатывать новые и развивать существующие требования к качеству систем, разрабатывать методы его обеспечения	ПКС-2	ПКС-2.1 Знать: методы обоснования типовых требований к качеству и методы его обеспечения
		ПКС-2.2 Уметь: создавать и развивать типовые требования к качеству систем
		ПКС-2.3 Владеть: навыками обеспечения качества систем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы или 72 академических часов.

Вид учебной работы	Всего часов	По семестрам
		1
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	28	28
Практические занятия	28	28
Самостоятельная работа студентов (СРС)	44	44
Подготовка к практическим занятиям	44	44
Промежуточная аттестация –зачет (3)	3	3
час.	72	72
зач. ед.	72	2

4.2 Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: практические занятия и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплин и виды занятий:

№ п/п	Наименование разделов	Виды занятий				
		Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента, в том числе курсовая работа (проект)а
1.	Раздел 1 « Обработка пространственной информации и работа с базами данных».	7		3		4
2.	Раздел 2 «Картография и геоинформатика».	7		3		4
3.	Раздел 3« Источники информации для ГИС: карты бумажные и цифровые, базы данных, данные систем наблюдения, мониторинга, аэрофотоснимки и др.»	7		3		4
4.	Раздел 4« Особенности и системы ввода данных в геоинформационные системы: ввод с помощью клавиатуры, координатная геометрия, ручное цифрование, сканирование».	7		3		4
5.	Раздел 5 «Векторная и растровая модели.»	7		3		4
6.	Раздел 6 «Способы визуализации объектов на карте в ГИС».	13		3		10
7.	Раздел 7 «Этапы создания ГИС. Принципы работы с настольными ГИС на примере ArcView».	7		3		4
8.	Раздел 8 «Основные задачи, решаемые ГИС. Сфера применения».	7		3		4

9.	Раздел 9 «Использование ГИС в градостроительстве и управлении городскими территориями»	10	4	6
Итого:		72	28	44

4.2.1. Содержание разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Трудоемкость в ак. часах
1.	Обработка пространственной информации и работа с базами данных.	Обработка пространственной информации и работа с базами данных.	3
2.	Картография и геоинформатика.	Картография и геоинформатика.	3
3.	Источники информации для ГИС: карты бумажные и цифровые, базы данных, данные систем наблюдения, мониторинга, аэрофотоснимки и др.	Источники информации для ГИС: карты бумажные и цифровые, базы данных, данные систем наблюдения, мониторинга, аэрофотоснимки и др.	3
4.	Особенности и системы ввода данных в геоинформационные системы: ввод с помощью клавиатуры, координатная геометрия, ручное цифрование, сканирование.	Особенности и системы ввода данных в геоинформационные системы: ввод с помощью клавиатуры, координатная геометрия, ручное цифрование, сканирование.	3
5.	Векторная и растровая модели.	Векторная и растровая модели.	3
6.	Способы визуализации объектов на карте в ГИС.	Способы визуализации объектов на карте в ГИС.	3
7.	Этапы создания ГИС. Принципы работы с настольными ГИС на примере ArcView.	Этапы создания ГИС. Принципы работы с настольными ГИС на примере ArcView.	3
8.	Основные задачи, решаемые ГИС. Сфера применения.	Основные задачи, решаемые ГИС. Сфера применения.	3
9.	Использование ГИС в градостроительстве и управлении городскими территориями.	Использование ГИС в градостроительстве и управлении городскими территориями.	4
Итого:			28

4.2.3 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

4.2.4 Практические занятия

№ п/п	№ раздела	Наименование работ	Трудоемкость (час.)
1.	Раздел 1	Место ГИС среди информационных технологий.	2
2	Раздел 2	Основы картографии.	2
3	Раздел 3	Элементы ГИС. Цифрование карт.	4
4	Раздел 4	Модели данных ГИС	2
5	Раздел 5	Визуализация объектов в ГИС	2
6	Раздел 6	Создание ГИС	2
7	Раздел 7	Основные задачи, решаемые ГИС	6
8	Раздел 8 Раздел 9	Применение ГИС в различных отраслях	8
		Итого:	28

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся.

Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Практические занятия. Цели практических занятий:

- совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне зачета) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Раздел 1 « Обработка пространственной информации и работа с базами данных».

1. Геоинформатика в системе наук о Земле.
2. Основы картографии
3. Математическая основа карт
4. Что такое картографическая генерализация
5. Основные элементы ГИС
6. Источники пространственных данных
7. Данные дистанционного зондирования (ДДЗ)
8. Особенности СУБД в ГИС
9. Формирование и редактирование пространственных объектов
10. Источники пространственных данных
11. Что понимается под вводом данных в ГИС?
12. Способы и средства ввода данных?
13. Что такое – цифрование карт?
14. Что лежит в основе векторной и растровой модели данных ГИС?
15. Типы векторных объектов?
16. Виды картографического представления
17. Роль картографических моделей в создании и применении ГИС
18. Типы преобразования картографических изображений в ГИС

Раздел 2 «Картография и геоинформатика».

1. Понятие информатики, информационной системы, геоинформационной системы.
2. История развития ГИС.
3. Понятие ГИС. Отличия и принципы ГИС.
4. Компоненты ГИС.
5. Определение ГИС через подсистемы.
6. Классификации ГИС.
7. Организация данных в ГИС. Пространственные объекты. Их описание.
8. Сбор данных в ГИС.
9. Ввод данных.
10. Выходные данные ГИС.

Раздел 3« Источники информации для ГИС: карты бумажные и цифровые, базы данных, данные систем наблюдения, мониторинга, аэрофотоснимки и др.»

1. Представление данных.
2. Географическая привязка. Системы координат.
3. Картографические проекции. Датум.
4. Виды картографических проекций.
5. Характеристика проекций: УТМ (проекция Меркатора) и Гауса-Крюгера.
6. Номенклатура листов проекции Гауса-Крюгера.
7. Пространственные модели. Понятие модели данных.
8. Типы моделей данных.
9. Растровые модели данных. Структура, характеристик
10. Векторные модели данных. Характеристики, типы.

Раздел 4« Особенности и системы ввода данных в геоинформационные системы: ввод с помощью клавиатуры, координатная геометрия, ручное цифрование, сканирование».

1. Цифровые модели рельефа.

2. Растровая и TIN-модель рельефа.
3. Триангуляция Делоне.
4. Пространственная интерполяция.
5. Методы интерполяции.
6. Форматы данных ГИС.
7. Векторные данные, растровые, триангуляционные, табличные, текстовые. Их характеристика.
8. База данных ГИС. Способы хранения данных в базе данных.
9. Система управления базами данных.
10. Типы баз данных: иерархическая, сетевая, реляционная.

Раздел 5 «Векторная и растровая модели.»

1. Выбор оптимальной базы данных.
2. Пространственный анализ в ГИС.
3. Виды анализа. Визуальный анализ; выбор по запросу, атрибуту, расстоянию; обобщение данных; геометрические функции; оверлейные операции; буферные зоны; сетевой анализ; анализ пространственного распределения объектов.
4. Создание проекта ГИС. Принципы, этапы, их характеристика.
5. Интернет-ГИС.
6. ГИС-консорциум.
7. Уровни использования ГИС в России.
8. Области применения ГИС.
9. ГИС в экологии.
10. ГИС в землеустройстве.

Раздел 6 «Способы визуализации объектов на карте в ГИС».

1. Основные функции картографической растровой алгебры. Статистика по ячейкам раstra, по окрестности, зональная статистика.
2. Анализ гипсометрических поверхностей в ГИС. Гидрологическое ГИС-моделирование.
3. Вывод данных из среды ГИС. Сравнение процесса создания карты средствами традиционной картографии и ГИС.
4. Вывод данных из среды ГИС. Общие рекомендации по созданию карты. Основные элементы карты.
5. Вывод данных из среды ГИС. Варианты оформления на карте векторных слоев, поверхностей GRID и TIN.
6. Вывод данных из среды ГИС. Нетрадиционный и некартографический вывод пространственной информации из ГИС.
7. Вывод данных из среды ГИС. Публикация ГИС-проекта в среду ArcReader. Публикация ГИС-проекта в среду Internet.
8. Вывод данных из среды ГИС. Особенности работы с вьювером ArcGIS Online.
9. Инфраструктура пространственных данных. Концепция глобальной и региональной и национальной инфраструктуры пространственных данных.
10. Концепция национальной инфраструктуры пространственных данных.

Раздел 7 «Этапы создания ГИС. Принципы работы с настольными ГИС на примере ArcView».

1. Геопривязка раstra в ГИС ArcGIS.
2. Создание базы геоданных, построение топологии, создание атрибутивных доменов и подтипов в ГИС ArcGIS.

3. Создание точечных, линейных и полигональных объектов по геопривязанному растру в ArcGIS.
4. Автоматическая векторизация в ГИС ArcGIS.
5. Редактирование объектов с использованием топологии карты, применение топологии базы геоданных для устранения ошибок в данных в ГИС ArcGIS.
6. Интерполяция грид-моделей в ГИС ArcGIS.
7. Анализ гипсометрических грид-моделей в ГИС ArcGIS.
8. Построение грид-моделей расстояний в ГИС ArcGIS.
9. Создание TIN-моделей в ГИС ArcGIS. Трехмерное моделирование в ГИС ArcGIS.
10. Элементарный пространственный ГИС-анализ.
11. Построение буферных зон.
12. Построение полигонов Тиссона.
13. Анализ данных на основании оверлейных операций.
14. Растровый гидрологический ГИС-анализ.
15. компоновка и дизайн карт в ГИС ArcGIS.

Раздел 8 «Основные задачи, решаемые ГИС. Сфера применения».

1. Понятие ГИС-анализа. Основные операции векторного и растрового ГИС-анализа.
2. Элементарный пространственный ГИС-анализ.
3. Пространственная статистика в ГИС.
4. Оверлейные операции в ГИС.
5. Анализ близости в ГИС.
6. Переклассификация и районирование с помощью ГИС-технологий.
7. Генерализация векторных геообъектов в ГИС.
8. Геообработка данных в ГИС.
9. Основные операции сетевого анализа. Задачи сетевого анализа.
10. TIN-модель как способ представления пространственных данных в ГИС. Источники данных для построения TIN-модели.

Раздел 9 «Использование ГИС в градостроительстве и управлении городскими территориями»

1. Аппаратные средства ГИС. Эволюция компьютерного аппаратного обеспечения. Классификация компьютеров.
2. Аппаратные средства ГИС. Процессор, первичная память, вторичная память, коммуникационные устройства.
3. Аппаратные средства ГИС. Периферийные устройства ввода-вывода данных.
4. Функциональная классификация программного обеспечения ГИС. Обзорная характеристика комплекса программных ГИС-продуктов ArcGIS.
5. Обзорная характеристика дополнительных модулей ГИС ArcGIS.
6. Географические системы координат. Системы координат проекций.
7. Растровая модель представления пространственных данных в ГИС. Достоинства и недостатки растровой модели. Наиболее распространенные растровые форматы представления пространственных данных в ГИС.
8. Цветовые модели, используемые для отображения полноцветных растров. Геопривязка растровых изображений.
9. Векторная модель как способ представления пространственных данных в ГИС. Особенности организации связи между векторными объектами: векторно нетопологическая модель, векторно-топологическая модель. Геореляционные и объект ориентированные модели векторных данных.
10. Обзор векторного формата данных ГИС ArcGIS - базы геоданных.

11. Особенности символизации векторных геоданных.
12. Способы классификации количественных геоданных в ГИС.
13. Grid-модель как способ представления пространственных данных в ГИС.
14. Пространственный ГИС-анализ, основанных на grid-моделях: анализ расстояний, анализ плотности.
15. Пространственный ГИС-анализ, основанных на grid-моделях: выполнение анализа гипсометрических поверхностей.

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (зачета)

6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий для подготовки к зачету (по дисциплине):

1. Методы оперирования пространственно распределенной информацией.
2. Топографическая основа геологических карт и ее номенклатура.
3. Топологическая и объектная модели. Геореляционная модель. Интегрированная модель. Объектно-ориентированная модель
4. Структура цифровых топографических, параметрических и тематических карт. Методы ввода, форматы и организация данных.
5. Полнофункциональные ГИС. Архитектурные принцип построения систем.
6. Определение геоинформационных систем (ГИС).
7. История развития и становления ГИС как нового метода исследований.
8. Роль ГИС в структуре современного общества.
9. Составные части ГИС: аппаратные средства, программное обеспечение, данные, исполнители, методы.
10. Задачи, решаемые ГИС: ввод, манипулирование, хранение и управление данными, анализ и запрос, визуализация.
11. Связанные технологии.
12. Системы спутниковой навигации: ГЛОНАСС и GPS.
13. Системы спутниковой навигации: ГЛОНАСС и GPS.
14. Практическое ориентирование на местности с помощью спутниковых навигаторов.
15. Технология глобального позиционирования
16. Способы визуализации объектов на карте в ГИС.
17. Картографическое отображение линейных объектов.
18. Картографическое изображение относительных характеристик линейных, точечных и площадных объектов.
19. Геоинформатика в системе наук о Земле.
20. Основы картографии
21. Математическая основа карт
22. Что такое картографическая генерализация
23. Основные элементы ГИС
24. Источники пространственных данных
25. Данные дистанционного зондирования (ДДЗ)
26. Особенности СУБД в ГИС
27. Формирование и редактирование пространственных объектов
28. Источники пространственных данных
29. Что понимается под вводом данных в ГИС?
30. Способы и средства ввода данных?
31. Что такое – цифрование карт?

32. Основа векторной и растровой модели данных ГИС
33. Типы векторных объектов
34. Виды картографического представления
35. Роль картографических моделей в создании и применении ГИС
36. Типы преобразования картографических изображений в ГИС
37. Средства визуализации
38. Средства генерации и оформления отчетов
39. Средства построения тематических карт
40. Подготовка топоосновы
41. Подготовка ГИС для конечного пользователя
42. Знакомство с интерфейсом, видами и темами в ArcView
43. Другие настольные системы ГИС
44. Решение задач с использованием ГИС
45. Сферы применения ГИС
46. Операции с картами
47. Возможности ГИС

6.2.2. Примерные тестовые задания к зачету

Вариант 1

№	Вопрос	Варианты ответов
1.	Определение «цифровая модель местности»?	<ol style="list-style-type: none"> 1. цифровое представление пространственных объектов, соответствующих объектовому составу топографических карт и планов 2. графические символы, применяемые на картах для показа (обозначения) различных объектов и явлений 3. часть территории, попавшая в поле зрения съемочной аппаратуры и регистрируемая ею в виде аналогового или цифрового изображения 4. искусственная действительность, во всех отношениях подобная подлинной и совершенно от нее неотличимая
2.	Назовите основную единицу пространства, изучаемую земельно-информационными системами?	<ol style="list-style-type: none"> 1. лесные массивы 2. земельные участки 3. территориальные зоны 4. почвенные ареалы
3.	Определение «растровая модель данных»?	<ol style="list-style-type: none"> 1. цифровое представление пространственных объектов в виде совокупности ячеек растра (пикселей) с присвоенными им значениями класса объекта 2. представление точечных, линейных и полигональных пространственных объектов в виде набора координатных пар, с описанием только геометрии объектов 3. модель данных представленная в виде реляционной таблицы 4. данные, полученные в результате дистанционного зондирования земли из космоса

4.	Определение «векторная модель данных»?	<ol style="list-style-type: none"> 1. представление точечных, линейных и полигональных пространственных объектов в виде набора координатных пар, с описанием только геометрии объектов 2. модель данных представленная в виде реляционной таблицы 3. послойное представление пространственных объектов, процессов, явлений 4. данные хранящиеся на электронном носителе информации
5.	Планы и карты какого масштаба используют в земельно-информационных системах	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1: 2 500 000 -1: 5 000 000 2. 1:50 000 -1:200 000 3. 1:500 000 – 1:1 000 000 4. 1:500-1:10 000
6.	Определение «геоинформатика»?	<ol style="list-style-type: none"> 1. аппаратно-программный человеко-машинный комплекс, обеспечивающий сбор, обработку, отображение и распространение пространственно-координированных данных, интеграцию данных и знаний о территории. 2. совокупность массивов информации (баз данных, банков данных и иных структурированных наборов данных), систем кодирования, классификации и соответствующей документации. 3. наука об общих свойствах и структуре научной информации, закономерностях ее создания, преобразования, накопления, передачи и использования. 4. наука, технология и производственная деятельность по научному обоснованию, проектированию, созданию, эксплуатации и использованию географических информационных систем.
7.	Основной принцип работы с данными в динамической ГИС?	<ol style="list-style-type: none"> 1. данные изменяются регулярно с определенным временным интервалом 2. данные изменяются в реальном режиме времени 3. данные изменяются, когда количество несоответствий достигает определенного значения 4. данные не изменяются
8.	Для объектов какого характера локализации в ГИС может быть использован сетевой анализ?	<ol style="list-style-type: none"> 1. в ГИС сетевой анализ не используется 2. площадной 3. точечный 4. линейный
9.	Определение «геоинформатика»?	<ol style="list-style-type: none"> 1. наука, технология и производственная деятельность по научному обоснованию, проектированию, созданию, эксплуатации и

		<p>использованию географических информационных систем.</p> <p>2. наука об общих свойствах и структуре научной информации, закономерностях ее создания, преобразования, накопления, передачи и использования.</p> <p>3. аппаратно-программный человеко-машинный комплекс, обеспечивающий сбор, обработку, отображение и распространение пространственно-координированных данных, интеграцию данных и знаний о территории.</p> <p>4. совокупность массивов информации (баз данных, банков данных и иных структурированных наборов данных), систем кодирования, классификации и соответствующей документации.</p>
10.	Для объектов какого характера локализации в ГИС может быть использован сетевой анализ?	<p>1. в ГИС сетевой анализ не используется</p> <p>2. площадной</p> <p>3. точечный</p> <p>4. линейный</p>
11.	Определение «слой в ГИС»?	<p>1. совокупность однотипных (одной мерности) пространственных объектов, относящихся к одной теме (классу объектов) в пределах некоторой территории и в системе координат, общих для набора слоев</p> <p>2. классификатор топографической информации</p> <p>3. реляционная таблица данных</p> <p>4. объекты в ГИС</p>
12.	Планы и карты какого масштаба используют в земельно-информационных системах?	<p>1. 1: 2 500 000 -1: 5 000 000</p> <p>2. 1:50 000 -1:200 000</p> <p>3. 1:500-1:10 000</p> <p>4. 1:500 000 – 1:1 000 000</p>
13.	Какая существует зависимость между СУБД и ГИС?	<p>1. СУБД и ГИС взаимодействуют на равных условиях</p> <p>2. ГИС и СУБД не взаимодействуют</p> <p>3. ГИС входит в состав СУБД</p> <p>4. система управления базами данных (СУБД) входит в состав ГИС</p>
14.	Какая из подсистем ГИС включает в себя такие аппаратные средства как сканер и геодезические приборы?	<p>1. система ввода информации</p> <p>2. система визуализации</p> <p>3. система вывода информации</p> <p>4. система обработки и анализа</p>
15.	Сформулируйте три основные компоненты данных	<p>1. атрибутивные, пространственные и временные сведения</p>

	хранящихся в ГИС?	<ol style="list-style-type: none"> 2. количественные, качественные и пространственные характеристики 3. дата создания, формат данных, тип объекта 4. координаты X,Y,H
16.	Определение «Информатика»?	<ol style="list-style-type: none"> 1. наука об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в машинах, живых организмах и обществе. 2. наука об общих свойствах и структуре научной информации, закономерностях ее создания, преобразования, накопления, передачи и использования. 3. методика сбора, хранения и обработки информации. 4. совокупность массивов информации (баз данных, банков данных и иных структурированных наборов данных), систем кодирования, классификации и соответствующей документации.
17.	Определение «геоинформационная система»?	<ol style="list-style-type: none"> 1. одно из направлений тематического картографирования, в котором разрабатываются теория и методы создания синтетических карт на основе интеграции множества частных показателей 2. одно из научно-технических направлений картографии, включающее системное создание и использование картографических произведений как моделей геосистем 3. комплекс программ и языковых средств, предназначенных для создания, ведения и использования баз данных 4. информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение данных о пространственно-координированных объектах, процессах, явлениях
18.	Назовите три основные варианта классификации ГИС?	<ol style="list-style-type: none"> 1. территориальный охват, функциональные возможности, тематические характеристики 2. глобальные, региональные, местные 3. двумерные, трехмерные, четырехмерные ГИС 4. выюеры, инструментальные, справочно-картографические ГИС
19.	Определение «векторная модель данных»?	<ol style="list-style-type: none"> 1. послойное представление пространственных объектов, процессов, явлений 2. данные хранящиеся на электронном носителе информации 3. представление точечных, линейных и полигональных пространственных объектов в виде набора координатных пар, с описанием только геометрии объектов 4. модель данных представленная в виде

		реляционной таблицы
20.	Определение «автоматизированное картографирование»?	<ol style="list-style-type: none"> 1. метод и процесс позиционирования пространственных объектов относительно некоторой системы координат и их атрибутивной информации 2. применение технических и аппаратно-программных средств, компьютерных технологий и логико-математического моделирования для составления картографических произведений 3. исследование свойств и качества картографических произведений, их пригодности для решения каких-либо задач. 4. обобщение позиционных и атрибутивных данных о пространственных объектах в ГИС в автоматическом или интерактивном режимах

Вариант 2

№	Вопрос	Варианты ответов
1.	Определение «Информатика»?	<ol style="list-style-type: none"> 1. методика сбора, хранения и обработки информации. 2. наука об общих свойствах и структуре научной информации, закономерностях ее создания, преобразования, накопления, передачи и использования. 3. совокупность массивов информации (баз данных, банков данных и иных структурированных наборов данных), систем кодирования, классификации и соответствующей документации. 4. наука об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в машинах, живых организмах и обществе.
2.	Какие ГИС имеют самые широкие функциональные характеристики?	<ol style="list-style-type: none"> 1. справочно-картографические ГИС; 2. ГИС-векторизаторы 3. ГИС-вьюеры 4. инструментальные ГИС
3.	Основной принцип работы с данными в динамической ГИС?	<ol style="list-style-type: none"> 1. данные изменяются регулярно с определенным временным интервалом 2. данные изменяются в реальном режиме времени 3. данные не изменяются 4. данные изменяются, когда количество несоответствий достигает определенного значения
4.	23. Назовите четыре основных модуля ГИС?	<ol style="list-style-type: none"> 1. модуль геодезических измерений, дистанционного зондирования, цифровой регистрации данных, сканирования 2. модуль сбора, обработки, анализа, решения 3. модуль растеризации, векторизации, трансформации, конвертации

		4. модуль компоновки, рисовки, публикации
5.	Какая существует зависимость между СУБД и ГИС?	<ol style="list-style-type: none"> 1. ГИС и СУБД не взаимодействуют 2. СУБД и ГИС взаимодействуют на равных условиях 3. система управления базами данных (СУБД) входит в состав ГИС 4. ГИС входит в состав СУБД
6.	Укажите основной формат данных, хранящийся в земельно-информационных системах?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Векторный 2. Графический 3. Текстовый 4. Растровый
7.	Назовите три основные варианта классификации ГИС?	<ol style="list-style-type: none"> 1. вьюеры, инструментальные, справочно-картографические ГИС 2. глобальные, региональные, местные 3. территориальный охват, функциональные возможности, тематические характеристики 4. двумерные, трехмерные, четырехмерные ГИС
8.	Определение «база данных»?	<ol style="list-style-type: none"> 1. классификатор цифровой топографической информации в ГИС 2. совокупность данных, организованных по определенным правилам, устанавливающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными 3. совокупность знаний о некоторой предметной области, на основе которых можно производить рассуждения 4. минимальная единица количества информации в ЭВМ, равная одному двоичному разряду
9.	Определение «цифровая топографическая карта»?	<ol style="list-style-type: none"> 1. общегеографическая карта универсального назначения, подробно изображающая местность 2. цифровая модель земной поверхности, сформированная с учетом законов картографической генерализации в принятых для карт проекции, разграфке, системе координат и высот 3. карта предназначенная для решения специальных задач или для определенного круга потребителей 4. карта, отражающая какой-нибудь один сюжет (тему, объект, явление, отрасль) или сочетание сюжетов
10.	Определение «Система управления базами данных»?	<ol style="list-style-type: none"> 1. набор функций географических информационных систем и соответствующих им программных средств ГИС 2. информационная система централизованного хранения и коллективного использования данных

		<p>3. совокупность данных, организованных по определенным правилам, устанавливающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными</p> <p>4. комплекс программ и языковых средств, предназначенных для создания, ведения и использования баз данных</p>
11.	Информационная емкость стандартных CD-ROM дисков может достигать	<p>1. 1 Мбайт;</p> <p>2. 1 Гб;</p> <p>3. 700 Мбайт;</p> <p>4. 650 Кбайт;</p>
12.	Файл - это	<p>1. Текст, распечатанный на принтере;</p> <p>2. Программа или данные на диске, имеющие имя;</p> <p>3. Программа в оперативной памяти;</p> <p>4. Единица измерения информации;</p>
13.	За основную единицу измерения количества информации принят	<p>1. 1 бод;</p> <p>2. 1 бит;</p> <p>3. 1 байт;</p> <p>4. 1 Кбайт;</p>
14.	Сколько бит в слове ИНФОРМАТИКА	<p>1. 11;</p> <p>2. 1;</p> <p>3. 44;</p> <p>4. 88;</p>
15.	Как записывается десятичное число 2 в двоичной системе счисления	<p>1. 00;</p> <p>2. 10;</p> <p>3. 01;</p> <p>4. 11;</p>
16.	Который из агрегатов является агрегатом с памятью	<p>1. HDD;</p> <p>2. Мышь;</p> <p>3. Клавиатура;</p> <p>4. Процессор;</p>
17.	Принятая Институтом стандартизации США система кодирования текстовых данных называется:	<p>1. Windows-1251;</p> <p>2. КОИ-8;</p> <p>3. ASCII ;</p> <p>4. UNICODE;</p>
18.	В каких единицах измеряется скорость передачи данных через сетевую плату?	<p>1. Мбит/с;</p> <p>2. Км/ч;</p> <p>3. В байтах;</p> <p>4. Гц;</p>
19.	В каких единицах измеряется частота колебаний в кабеле?	<p>1. Мбит/с;</p> <p>2. Км/ч;</p> <p>3. В байтах;</p> <p>4. Гц;</p>
20.	Как называют информацию, отражающую истинное положение дел?	<p>1. Полезной;</p> <p>2. Достоверной;</p> <p>3. Полной;</p> <p>4. Объективной;</p>

Вариант 3

№	Вопрос	Варианты ответов
1.	Как называют информацию, достаточную для решения поставленной задачи?	1. Полной; 2. Актуальной; 3. Объективной; 4. Эргономичной;
2.	Информацию, не зависящую от личного мнения кого-либо, можно назвать:	1. Полной; 2. Актуальной; 3. Объективной; 4. Эргономичной;
3.	Актуальность информации означает:	1. Важность для настоящего времени; 2. Независимость от чьего-либо мнения; 3. Удобство формы или объема; 4. Возможность ее получения данным потребителем;
4.	Информация, соответствующая запросам потребителя – это:	1. Защищенная информация; 2. Достоверная информация; 3. Эргономичная информация; 4. Полезная информация;
5.	Сообщение о том, что произошло одно из четырех равновероятных событий, несет информации:	1. 1 бит; 2. 2 бит; 3. 3 бит; 4. 4 бит;
6.	Сообщение о том, что произошло одно из двух равновероятных событий, несет информации:	1. 1 бит; 2. 2 бит; 3. 3 бит; 4. 4 бит;
7.	Сообщение о том, что произошло одно из 16 равновероятных событий, несет информации:	1. 1 бит; 2. 2 бит; 3. 3 бит; 4. 4 бит;
8.	Неопределенность знаний о событии – это:	1. Неинформативное сообщение; 2. Количество возможных результатов события; 3. Новые сведения; 4. Понятные сведения;
9.	Сообщение информативно, если оно:	1. Пополняет знания человека; 2. Содержит новые сведения; 3. Содержит новые и понятные сведения; 4. Нет правильного ответа;
10.	Группа школьников пришла в бассейн, в котором 4 дорожки для плавания. Тренер сообщил, что группа будет плавать на дорожке номер 3. Сколько информации получили школьники из этого сообщения?	1. 0 бит; 2. 2 бит; 3. 3 бит; 4. 8 бит;
11.	Доступ пользователя к ресурсам, например файлам, планирует	1. Пользователь; 2. Приложение, которое использует этот ресурс; 3. Файловая система;

		4. Операционная система;
12.	Возможно ли использование компьютера как средства обработки данных без операционной системы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Невозможно, т.к. ОС необходима для работы любой программы; 2. Возможно, если она написана, например, на Ассемблере без использования прерываний ОС; 3. В зависимости от платформы компьютера (Macintosh, PC, ZX Spectrum); 4. Все ответы правильные;
13.	Последовательный процесс это	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение отдельной программы на последовательном процессоре; 2. Такой процесс для которого потоки, принадлежащие этому процессу, получают кванты времени по очереди; 3. Способ разделения доступа к ресурсу потоков из разных процессов, при котором каждый поток использует ресурс по очереди; 4. Нет верных ответов;
14.	В активном состоянии процесс	<ol style="list-style-type: none"> 1. Участвует в конкуренции за ресурс с другими процессами; 2. Использует ресурс до тех пор пока не выполнит свою задачу; 3. А верно при условии, что система многозадачная; 4. Нет верных ответов;
15.	Вытесняющий алгоритм диспетчеризации это	<ol style="list-style-type: none"> 1. Алгоритм распределяющий системное время между задачами так, что активный процесс выполняется до тех пор сам не отдаст управление диспетчеру; 2. Алгоритм распределяющий системное время между задачами по усмотрению диспетчера; 3. Нет верных ответов; 4. Алгоритм байтного замещения;
16.	Виртуальное адресное пространство нужно для того чтоб	<ol style="list-style-type: none"> 1. Управлять «Железом» ПК; 2. Все ответы верны; 3. Создавать системы управления; 4. Была возможность использовать виртуальную память;
17.	Пробуксовка – это ситуация при которой	<ol style="list-style-type: none"> 1. Загрузка нужной страницы вызывает перемещение другой страницы с которой мы активно работаем; 2. Загрузка нужной страницы невозможна из за сбоя в ОС; 3. Нет верного ответа; 4. Создавать системы управления;
18.	Для синтаксического дерева справедливо	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внутренние узлы – нетерминальные символы, листья – терминальные; 2. Внутренние узлы – терминальные символы, листья – нетерминальные; 3. Нет верных ответов; 4. Внутренние узлы соответствуют операциям, а листья операндам.
19.	Какой режим обмена меньше всего расходует процессорное время	<ol style="list-style-type: none"> 1. Режим с запросом готовности устройства; 2. Режим с прерыванием; 3. Одинаково;

		4. Нет верного ответа;
20.	Таблица логических имен предназначена для	1. Отображения логических имен ячеек в виртуальное адресное пространство; 2. Установления обратной связи м/у центральной частью и уст. вв/выв; 3. Установления связи между виртуальными и реальными устройствами; 4. Нет верного ответа;

6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (зачета)

Оценка	Описание
Зачтено	Посещение более 50 % лекционных и практических занятий; студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое; в течение семестра выполнил творческую работу.
Не зачтено	Посещение менее 50 % лекционных и практических занятий; студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-49	Не зачтено
50-65	Зачтено
66-85	Зачтено
86-100	Зачтено

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Блиновская, Я. Ю. Геоинформационные системы в техносферной безопасности : учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 160 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1002663. - ISBN 978-5-00091-651-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002663> (дата обращения: 22.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы : учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 112 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-115-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1213046> (дата обращения: 22.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Цифровой бизнес : учебник / под науч. ред. О.В. Китовой. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 418 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI

10.12737/textbook_5a0a8c777462e8.90172645. - ISBN 978-5-16-013017-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1659834> (дата обращения: 22.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

7.1.2. Дополнительная литература

1. Бирюкова Л. Г. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие / Бирюкова Л.Г., Бобрик Г.И., Матвеев В.И., - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 289 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011793-5

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=76845>

2. Тимохин А. Н. Моделирование систем управления с применением Matlab: Учебное пособие / А.Н. Тимохин, Ю.Д. Румянцев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 256 с.

Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=590240>

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Первухин Д.А. «Геоинформационные системы» методические рекомендации для проведения практических работ/ Д.А. Первухин. – СПб, Издательство Горного университета, 2019. – С 61. Режим доступа: ior.spmi.ru

2. Первухин Д.А. «Геоинформационные системы» методические рекомендации для самостоятельной работы студентов/ Д.А. Первухин. – СПб, Издательство Горного университета, 2019. – С 12. Режим доступа: ior.spmi.ru

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Европейская цифровая библиотека Europeana: <http://www.europeana.eu/portal>

2. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК"- <http://www.geoinform.ru/>

3. Информационно-аналитический центр «Минерал» - <http://www.mineral.ru/>

4. КонсультантПлюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. - www.consultant.ru/.

5. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

6. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>

7. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>

8. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>
<https://e.lanbook.com/books>.

9. Поисковые системы Yandex, Google, Rambler, Yahoo и др.

10. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс] www.garant.ru/.

11. Термические константы веществ. Электронная база данных, <http://www.chem.msu.su/cgi-bin/tkv.pl>

12. Электронно-библиотечная система издательского центра «Лань»

13. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8. 1. Материально-техническое оснащение аудиторий

1. Аудитория для проведения практических работ

Оснащенность помещения: 16 посадочных мест. Стол аудиторный – 10 шт., компьютерное кресло – 23 шт., моноблок – 17 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), доска аудиторная под фломастер – 1 шт., лазерный принтер – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (ГК № 1464-12/10 от 15.12.10) Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009, GPSS World (свободно распространяемое ПО), Arduino Software (IDE) (свободно распространяемое ПО), Microsoft SQL Server Express (свободно распространяемое ПО).

2. Аудитория для проведения практических работ

Оснащенность помещения: 16 посадочных мест. Стол аудиторный – 9 шт., компьютерное кресло – 17 шт., моноблок – 17 шт. (возможность доступа к сети «Интернет»), лазерный принтер – 1 шт., доска – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (ГК № 1464-12/10 от 15.12.10) Microsoft Office 2007 Professional Plus (Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009 MathCad Education (Договор №1134-11/12 от 28.11.2012), GPSS World (свободно распространяемое ПО), Arduino Software (IDE) (свободно распространяемое ПО), Microsoft SQL Server Express (свободно распространяемое ПО).

8.2. Помещения для самостоятельной работы:

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional:ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники» ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования» ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования» Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011,

Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012 Kaspersky antivirus 6.0.4.142

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows XP Professional: Microsoft Open License 16020041 от 23.01.200.

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007

3. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип б) – 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) – 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) – 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 17 шт., плакат – 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010. CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения». Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1. Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО)

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011)

Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

8.4. Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional (договор бессрочный ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники»)
2. Microsoft Office 2007 Standard (договор бессрочный Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007)
3. Microsoft Office 2010 Professional Plus (договор бессрочный Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, договор бессрочный Microsoft Open License 47665577 от 10.11.2010, договор бессрочный Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011)
4. MathCad Education, Договор №1134-11/12 от 28.11.2012 "На поставку программного обеспечения"
5. LabView Professional, ГК №1142912/09 от 04.12.2009 "На поставку программного обеспечения"