Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чижов Александр Петрович
Должность: Директор филиала СибГУ в г. Лесосибирске
Дата подписания: 11.07.2023 12:28:50
Уникальный программный ключ:
bdf6e99bfcc4944b52cae00e83cf259c6c85dda39624c7604c3fcac0cdef0efd

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Лесосибирский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) образовательной программы
Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная, очно-заочная, заочная

Красноярск 2023

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с актуализированным федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации
от «19»09 2017 г. № 929

Разработчик рабочей программы дисциплины:

ст. преподаватель _____ А.В. Никончук
подпись

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры Технологии лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств
от 07.04.2023 г. протокол № 8

зав. кафедрой Технологии
лесозаготовительных
и деревоперерабатывающих
производств, кандидат технических
наук, доцент _____ Л.Н. Журавлева

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании научно-методического совета филиала СибГУ в г. Лесосибирске
от 11.04.2023 г. протокол № 2

Председатель НМС филиала СибГУ в г.
Лесосибирске
кандидат технических наук, доцент _____ С.В. Соболев

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе ОПОП решением Ученого совета СибГУ им. М.Ф. Решетнева № 1 Протокол № 9 от 25.06.2021 г.

АННОТАЦИЯ
Рабочей программы дисциплины
Геоинформационные системы

(наименование дисциплины)

Направление подготовки *09.03.01 Информатика и вычислительная техника*
Направленность (профиль) *Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем*

Объем дисциплины составляет **3** зачетные единицы (**108** часа).

Цель и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель изучения дисциплины - ознакомить студентов с новыми информационными технологиями и научить создавать собственные разработки с применением географических информационных систем.

1.2. Задачи изучения дисциплины:
- научить студента работать с моделями географических данных;
- подготовить выпускника к проектно-конструкторской деятельности в области;
- дать основы математической теории геоинформатики, обработки материалов аэрокосмической съемки, технологий создания цифровых карт;
- научить студента вводить и обрабатывать информацию в ГИС;
- изучить программное обеспечение ГИС.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Код компе-тенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	**ОПК-1.1**. Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности **ОПК-1.2**. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности **ОПК-1.3.** Использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности	**Знать:** основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования. **Уметь:** решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. **Владеть:** методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	**ОПК-2.1.** Использует современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности **ОПК-2.2.** Использует программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности **ОПК-2.3.**Использует методы моделирования	**Знать**: современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности. **Уметь**: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности. **Владеть**: способами применения необходимых информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

		(математического, графического, компьютерного) при решении задач профессиональной деятельности	
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	**ОПК-9.1**. Использует современные программные средства, в том числе отечественного производства для решения практических задач **ОПК-9.2.** Анализирует и применяет техническую документацию по использованию программного средства для решения практических задач **ОПК-9.3**. Владеет методами поиска программных средств для решения практических задач	**Знать**: методики использования программных средств для решения практических задач. **Уметь**: анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовить исходные данные, тестировать программное средство. **Владеть**: способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа или видеоролика**.**

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Геоинформационные системы» (Б1.О.28) входит в обязательную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)»

Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Модели географических данных
Тема 1.1 Основные понятия ГИС. Области применения ГИС
Тема 1.2. Картографические проекции
Тема 1.3. Модели географических информационных систем
Тема 1.4. Тенденции программного обеспечения ГИС. Устройство ГИС
Раздел 2. Ввод и обработка информации в ГИС
Тема 2.1. Технологии ввода и обработки пространственной информации
Тема 2.2. Инструментальные средства разработки ГИС приложений
Раздел 3. Программные средства ГИС
Тема 3.1. Пространственный анализ в ГИС
Тема 3.2. Объектно-ориентированные географические информационные системы
Тема 3.3. Программные средства

Форма промежуточной аттестации

Зачёт

Оглавление

1. Цель и задачи изучения дисциплины 1
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенныхс установленными в программе индикаторами достижения компетенций 1
3. Место дисциплины в структуре ОПОП 2
4. Объем дисциплины и виды учебной работы 2
5. Содержание дисциплины 3
5.1. Разделы дисциплины и виды занятий 5
5.2. Занятия лекционного типа 6
5.3. Занятия семинарского типа 7
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 9
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины 11
7.1. Рекомендуемая литература 11
7.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины 12
7.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 12
8. Перечень оборудования и технических средств обучения, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине 13

1. Цель и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель изучения дисциплины

- ознакомить студентов с новыми информационными технологиями и научить создавать собственные разработки с применением географических информационных систем.

1.2. Задачи изучения дисциплины:

- научить студента работать с моделями географических данных;
- подготовить выпускника к проектно-конструкторской деятельности в области;
- дать основы математической теории геоинформатики, обработки материалов аэрокосмической съемки, технологий создания цифровых карт;
- научить студента вводить и обрабатывать информацию в ГИС;
- изучить программное обеспечение ГИС.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Код компе-тенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	**ОПК-1.1**. Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности **ОПК-1.2**. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности **ОПК-1.3.** Использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности	**Знать**: основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования. **Уметь**: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. **Владеть**: методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	**ОПК-2.1.** Использует современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности **ОПК-2.2.** Использует программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности **ОПК-2.3.**Использует методы моделирования (математического, графического, компьютерного) при решении задач профессиональной	**Знать**: современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности. **Уметь**: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности. **Владеть**: способами применения необходимых информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

		деятельности	
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	**ОПК-9.1**. Использует современные программные средства, в том числе отечественного производства для решения практических задач **ОПК-9.2.** Анализирует и применяет техническую документацию по использованию программного средства для решения практических задач **ОПК-9.3**. Владеет методами поиска программных средств для решения практических задач	**Знать**: методики использования программных средств для решения практических задач **Уметь**: анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовить исходные данные, тестировать программное средство **Владеть**: способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа или видеоролика

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Геоинформационные системы» (Б1.О.28) входит в обязательную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)»

Изучение курса связано с дисциплинами: «Обработка экспериментальных данных», «Базы данных», «Программирование» и др.

Знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения дисциплины, являются необходимыми для изучения дисциплин: «Электронное делопроизводство», «Системы интерактивного обучения и тестирования» и др.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (**108** часа).

а) очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.часов)	Семестр
		8
Общая трудоемкость дисциплины	**3(108)**	**3(108)**
Контактная работа при проведении учебных занятий с преподавателем (аудиторная):	**1,1(40)**	**1,1(40)**
занятия лекционного типа	0,55 (20)	0,55 (20)
занятия семинарского типа	0,55 (20)	0,55 (20)
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	0,55 (20)	0,55 (20)
коллоквиумы		
иные аналогичные занятия		
в том числе: курсовое проектирование		
групповые консультации		
индивидуальная работа с преподавателем		
Иная контактная внеаудиторная работа		
Самостоятельная работа обучающихся:	**1,9(68)**	**1,9(68)**
изучение теоретического курса (ТО)	1,9(68)	1,9(68)
индивидуальные задания (ИЗ)		
расчетно-графические работы (РГР)		

реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КР/КП)		
контрольные работы (Кн.р)		
другие виды самостоятельной работы		
Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен, курсовой проект, курсовая работа)	зачет	зачет

б) заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.часов)	Семестр	
		9	10
Общая трудоемкость дисциплины	**3(108)**	**1(36)**	**2(72)**
Контактная работа при проведении учебных занятий с преподавателем (аудиторная):	**0,38(14)**	**0,05(2)**	**0,30(12)**
занятия лекционного типа	0,1 (4)	0,05(2)	0,05(2)
занятия семинарского типа	0,28(10)		0,28(10)
в том числе: семинары			
практические занятия			
практикумы			
лабораторные работы	0,28(10)		0,28(10)
коллоквиумы			
иные аналогичные занятия			
в том числе: курсовое проектирование			
групповые консультации			
индивидуальная работа с преподавателем			
Иная контактная внеаудиторная работа			
Самостоятельная работа обучающихся:	**2,62(94)**	**0,95(34)**	**1,67(60)**
изучение теоретического курса (ТО)	2,62(94)	0,95(34)	1,67(60)
индивидуальные задания (ИЗ)			
расчетно-графические работы (РГР)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КР/КП)			
контрольные работы (Кн.р)			
другие виды самостоятельной работы			
Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен, курсовой проект, курсовая работа)	зачёт		зачет

в) очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.часов)	Семестр
		9
Общая трудоемкость дисциплины	**3(108)**	**3(108)**
Контактная работа при проведении учебных занятий с преподавателем (аудиторная):	**1,0(36)**	**1,0(36)**
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа	0,5 (18)	0,5 (18)
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	0,5 (18)	0,5 (18)
коллоквиумы		
иные аналогичные занятия		
в том числе: курсовое проектирование		
групповые консультации		
индивидуальная работа с преподавателем		

Иная контактная внеаудиторная работа		
Самостоятельная работа обучающихся:	**2(72)**	**2(72)**
изучение теоретического курса (ТО)	2(72)	2(72)
индивидуальные задания (ИЗ)		
расчетно-графические работы (РГР)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КР/КП)		
контрольные работы (Кн.р)		
другие виды самостоятельной работы		
Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен, курсовой проект, курсовая работа)	зачет	зачет

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

а) очная форма обучения

№ п/п	Раздел/тема	Занятия лекционного типа, (акад.часов)	Занятия семинарского типа, (акад.часов)		Самостоя-тельная работа, (акад.часов)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	**Раздел 1. Модели географических данных**					ОПК-1,2,9
1.1	Основные понятия ГИС. Области применения ГИС	2			8	
1.2	Картографические проекции	2		2	8	
1.3	Модели географических информационных систем	2		4	8	
1.4	Тенденции программного обеспечения ГИС. Устройство ГИС	2			8	
2	**Раздел 2. Ввод и обработка информации в ГИС**					ОПК-1,2,9
2.1	Технологии ввода и обработки пространственной информации	2		10	8	
2.2	Инструментальные средства разработки ГИС приложений	2			8	
3	**Раздел 3. Программные средства ГИС**					ОПК-1,2,9
3.1	Пространственный анализ в ГИС	2		2	6	
3.2	Объектно-ориентированные географические информационные системы	2		2	6	
3.3	Программные средства	4			8	
	Итого в семестр:	**20**	**-**	**20**	**68**	
	Всего	**20**	**-**	**20**	**68**	

б) заочная форма обучения

№ п/п	Раздел/тема	Занятия лекционного типа, (акад.часов)	Занятия семинарского типа, (акад.часов)		Самостоя-тельная работа, (акад.часов)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	**Раздел 1. Модели географических данных**					ОПК-1,2,9
1.1	Основные понятия ГИС. Области применения ГИС	0,5			8,5	
1.2	Картографические проекции	0,5		2	8,5	
1.3	Модели географических информационных систем	0,5		2	8,5	
1.4	Тенденции программного обеспечения ГИС. Устройство ГИС	0,5			8,5	
	Итого в семестр:	**2**			**34**	
2	**Раздел 2. Ввод и обработка информации в ГИС**					ОПК-1,2,9
2.1	Технологии ввода и обработки пространственной информации	0,5		2	12	
2.2	Инструментальные средства разработки ГИС приложений	0,5			12	
3	**Раздел 3. Программные средства ГИС**					ОПК-1,2,9
3.1	Пространственный анализ в ГИС	0,5		2	12	
3.2	Объектно-ориентированные географические информационные	0,5		2	12	

	системы					
3.3	Программные средства				12	
	Итого в семестр:	**2**		**10**	**60**	
	Всего	**4**	**-**	**10**	**94**	

в) очно-заочная форма обучения

№ п/п	Раздел/тема	Занятия лекционного типа, (акад.часов)	Занятия семинарского типа, (акад.часов)		Самостоя-тельная работа, (акад.часов)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	**Раздел 1. Модели географических данных**					ОПК-1,2,9
1.1	Основные понятия ГИС. Области применения ГИС	1			8	
1.2	Картографические проекции	1		2	8	
1.3	Модели географических информационных систем	2		4	8	
1.4	Тенденции программного обеспечения ГИС. Устройство ГИС	2			8	
2	**Раздел 2. Ввод и обработка информации в ГИС**					ОПК-1,2,9
2.1	Технологии ввода и обработки пространственной информации	2		8	8	
2.2	Инструментальные средства разработки ГИС приложений	2			8	
3	**Раздел 3. Программные средства ГИС**					ОПК-1,2,9
3.1	Пространственный анализ в ГИС	2		2	8	
3.2	Объектно-ориентированные географические информационные системы	2		2	8	
3.3	Программные средства	4			8	
	Итого в семестр:	**18**	**-**	**18**	**72**	
	Всего	**18**	**-**	**18**	**72**	

Программой дисциплины «Геоинформационные системы» предусмотрены занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа обучающихся. На занятиях семинарского типа выполняются лабораторные работы. Самостоятельная работа предполагает изучение обучающимися теоретического курса.

Для запланированных видов занятий разработаны учебно-методические материалы, которые включены в состав электронного учебно-методического комплекса дисциплины (ЭУМКД) «Геоинформационные системы» [4].

В ЭУМКД содержатся:

– Рейтинг-план;
– Методические указания по самостоятельной работе обучающихся;
– Практикум по выполнению лабораторных работ;
– Курс лекций;

5.2. Занятия лекционного типа

№ темы	Раздел/тема дисциплины	Краткое содержание лекционного занятия
1	**Раздел 1. Модели географических данных**	
1.1	Основные понятия ГИС. Области применения ГИС	Предмет геоинформатики, ее связь с информатикой и другими науками, технологиями и производствами. Понятие ГИС, их структура и классификация. История развития ГИС. Уточнение понятия "информация" в применении к ГИС. Понятие информатизации. Информационные и геоинформационные технологии.

1.2	Картографические проекции	Масштаб картографических проекций. Краткие исторические сведения. Геодезические проекции. Теория искажений. Классификация картографических проекций по положению полюса используемых сферических координат. Классификация картографических проекций по характеру искажений. Классификация нормальных картографических проекций по виду изображений меридианов и параллелей. Использование проекций в ГИС.
1.3	Модели географических информационных систем	Графические объекты ГИС: точка, линия, полигон, штриховка. Связь пространственной (графической) и атрибутивной информации. Модели организации информации в ГИС. Послойный принцип организации информации. Векторно-топологическая модель данных. Векторные нетопологические модели данных. Объектно-ориентированный принцип организации данных в ГИС.
1.4	Тенденции программного обеспечения ГИС. Устройство ГИС	Материалы дистанционного зондирования. Материалы полевых работ и наземных изысканий. Материалы государственной статистики. Данные гидрометереологии, министерства охраны природных ресурсов и окружающей среды, земельных комитетов, управлений сельского хозяйства, агрохимцентры. Понятие о пространственных данных и об их формализованном представлении. Формат Роскартографии F1M. Классификация объектов предметной области. Распространенные форматы растровых изображений и их особенности (PCX, TIFF). Распространенные форматы векторных изображений и их особенности (DXF).
2	**Раздел 2. Ввод и обработка информации в ГИС**	
2.1	Технологии ввода и обработки пространственной информации	Сбор, подготовка и ввод данных; хранение, обновление и управление данными; обработка, моделирование и анализ данных; контроль, визуализация и вывод данных. Документация разработки ГИС; документация продукции ГИС; документация управления проектом создания и эксплуатации ГИС.
2.2	Инструментальные средства разработки ГИС приложений	Технические средства ввода данных: дигитайзеры и сканеры. Их классификация, принципы функционирования, область применения, основные характеристики наиболее распространенных моделей устройств. Дигитализация, растрирование, векторизация. Технология ввода данных с помощью дигитайзеров и сканеров, анализ преимуществ и недостатков каждой из указанных альтернативных технологий. GPS-технология и перспективы ее развития. Обеспечение достоверности ввода графической информации, требования к подготовке картографического материала для ввода в ЭВМ, требования к технологической документации, уровню квалификации операторов ввода данных.
3	**Раздел 3. Программные средства ГИС**	
3.1	Пространственный анализ в ГИС	Классификация программных средств. Введение в пространственный анализ. Нахождение положения объектов. Определение атрибутов объектов. Измерения на основе ГИС. Измерения расстояний.
3.2	Объектно-ориентированные географические информационные системы	Виды объектов в объектно-ориентированных ГИС. Модели объектно-ориентированных ГИС. Перспективы и направления развития ГИС. Преимущества объектно-ориентированных ГИС.
3.3	Программные средства	Обзор программных средств ГИС. Работа с данными. Интерфейс программы. Создание и использование карт. Создание и заполнение таблиц к оцифрованным слоям. Возможности построения тематических карт, перевод слоев формата GeoDraw в формат MapInfo, оформление слоев и подготовка проектов к окончательному результату.

5.3. Занятия семинарского типа

5.3.1. Лабораторные работы

а) очная форма обучения

№ темы	Раздел/тема дисциплины	Наименование и объем лабораторной работы, часа(ов)	Краткое содержание лабораторной работы
1	**Раздел 1. Модели географических данных**		

1.2.	Картографические проекции	1.2.1.Выбор и подготовка основы для создания цифровой карты (2 часа)	Цель работы - освоить способы сбора и подготовки пространственной информации. Научиться работать с базовой прикладной задачей «Редактор растровой карты». Преобразовать фрагменты планшета с лесным массивом, содержащие кварталы, из формата WindowsBitmap (.bmp) в файлы растров (.rsw), и выполнить их привязку к реальным координатам по характерным точкам объектов местности (изгибы русел рек, повороты дорог, вершины границ вырубок и т.д.).
1.3.	Модели географических информационных систем	1.3.1Создание цифрового классификатора векторной карты (2 часа)	Цель работы - ознакомиться с процессом создания и редактирования цифрового классификатора векторной карты. Научиться работать с прикладной задачей «Редактор классификатора». Создать новый классификатор для оцифровки векторной карты.
		1.3.2Создание векторного плана (2 часа)	Цель работы - получить навыки оцифровки исходных растровых материалов. Научиться работать с базовой прикладной задачей «Редактор векторной карты». Сохраните новую карту на вашем личном диске. Заполните паспорт создаваемой карты. Добавьте к ней ранее подготовленные растровые материалы – привязанные к реальным координатам отсканированные фрагменты плана лесонасаждений лесничества.
2	**Раздел 2. Ввод и обработка информации в ГИС**		
2.1	Технологии ввода и обработки пространственной информации	2.1.1Семантика объекта карты и автоматическое создание подписей (4 часа)	Цель работы - освоить присвоение атрибутивных данных объектам карты и их практическое применение на примере задачи «Построение подписей по семантике объектов». Создать подписи объектов карты. Откройте созданную ранее векторную карту. Добавьте необходимые описания объектам, которые в дальнейшем будут нанесены на карту, руководствуясь справкой для системы «Карта 2011». После того, как объектам будут присвоены их описания, можно нанести их на карту.
		2.1.2Составление базы данных таксационного описания (4 часа)	Цель работы - повторить изученные ранее основы ведения баз данных, полученных из курса информатики, и научиться сопоставлять пространственные данные цифровой карты с атрибутивными данными базы данных. Выберите, в зависимости от технических возможностей вашего рабочего места, формат хранения БД, и создайте проект для хранения таксационных описаний ваших кварталов. Составить базу данных описания квартала лесного участка.
		2.1.3Подготовка карты к изданию (2 часа)	Цель работы - научиться подготавливать планы к печати. Перед печатью карты, встает задача по улучшению наглядности печатной карты с учетом требований по оформлению карт, подготовки схем, атласов и формирования расчлененных изображений карты для офсетной печати. Используйте задачу «Подготовка к изданию», для оформления вашего плана перед печатью. Необходимую информацию можете получить в справке для системы «Карта 2011» в разделе «Подключаемые прикладные задачи».
3	**Раздел 3. Программные средства ГИС**		
3.1	Пространственный анализ в ГИС	3.1.1Отвод лесосек и расчеты по карте (2 часа)	Цель работы - научиться пользоваться задачей «Расчеты по карте». Обозначьте на созданной карте участок для рубки, при необходимости внесите изменения в классификатор. Площади и расстояния определяйте используя задачу «Расчеты по карте», необходимую информацию можете получить из справки для системы «Карты 2011» в разделе «Руководство по использованию системы».
3.2	Объектно-	3.2.1Проектирование	Цель работы – научиться пользоваться задачей

	ориентированные географические информационные системы	лесовозной дороги и решение геологических задач (2 часа)	«Инженерно-геологическая колонка». Добавьте к вашей карте матрицы высот, которые находятся в папке «Матрицы рельефа». Нанесите проектируемую лесовозную дорогу. Постройте продольный профиль трассы. Для этого выберите в меню «Задачи», пункт «Запуск приложений». В открывшемся окне разверните тему «Геологические задачи», выберите «Инженерно-геологическая колонка» и нажмите «Выполнить». При выполнении этой работы, пользуйтесь справкой для системы «Карта 2011».
	Всего:	20	

б) заочная форма обучения

№ темы	Раздел/тема дисциплины	Наименование и объем лабораторной работы, часа(ов)	Краткое содержание лабораторной работы
1	**Раздел 1. Модели географических данных**		
1.2.	Картографические проекции	1.2.1.Выбор и подготовка основы для создания цифровой карты (2 часа)	Цель работы - освоить способы сбора и подготовки пространственной информации. Научиться работать с базовой прикладной задачей «Редактор растровой карты». Преобразовать фрагменты планшета с лесным массивом, содержащие кварталы, из формата WindowsBitmap (.bmp) в файлы растров (.rsw), и выполнить их привязку к реальным координатам по характерным точкам объектов местности (изгибы русел рек, повороты дорог, вершины границ вырубок и т.д.).
1.3.	Модели географических информационных систем	1.3.1Создание цифрового классификатора векторной карты (2 часа)	Цель работы - ознакомиться с процессом создания и редактирования цифрового классификатора векторной карты. Научиться работать с прикладной задачей «Редактор классификатора». Создать новый классификатор для оцифровки векторной карты.
2	**Раздел 2. Ввод и обработка информации в ГИС**		
2.1	Технологии ввода и обработки пространственной информации	2.1.1Семантика объекта карты и автоматическое создание подписей (2 часа)	Цель работы - освоить присвоение атрибутивных данных объектам карты и их практическое применение на примере задачи «Построение подписей по семантике объектов». Создать подписи объектов карты. Откройте созданную ранее векторную карту. Добавьте необходимые описания объектам, которые в дальнейшем будут нанесены на карту, руководствуясь справкой для системы «Карта 2011». После того, как объектам будут присвоены их описания, можно нанести их на карту.
3	**Раздел 3. Программные средства ГИС**		
3.1	Пространственный анализ в ГИС	3.1.1Отвод лесосек и расчеты по карте (2 часа)	Цель работы - научиться пользоваться задачей «Расчеты по карте». Обозначьте на созданной карте участок для рубки, при необходимости внесите изменения в классификатор. Площади и расстояния определяйте используя задачу «Расчеты по карте», необходимую информацию можете получить из справки для системы «Карты 2011» в разделе «Руководство по использованию системы».
3.2	Объектно-ориентированные географические информационные системы	3.2.1Проектирование лесовозной дороги и решение геологических задач (2 часа)	Цель работы – научиться пользоваться задачей «Инженерно-геологическая колонка». Добавьте к вашей карте матрицы высот, которые находятся в папке «Матрицы рельефа». Нанесите проектируемую лесовозную дорогу. Постройте продольный профиль трассы. Для этого выберите в меню «Задачи», пункт «Запуск приложений». В открывшемся окне разверните тему «Геологические задачи», выберите «Инженерно-геологическая колонка» и нажмите «Выполнить». При

			выполнении этой работы, пользуйтесь справкой для системы «Карта 2011».
	Всего:	10	

в) очно-заочная форма обучения

№ темы	Раздел/тема дисциплины	Наименование и объем лабораторной работы, часа(ов)	Краткое содержание лабораторной работы
1	**Раздел 1. Модели географических данных**		
1.2.	Картографические проекции	1.2.1.Выбор и подготовка основы для создания цифровой карты (2 часа)	Цель работы - освоить способы сбора и подготовки пространственной информации. Научиться работать с базовой прикладной задачей «Редактор растровой карты». Преобразовать фрагменты планшета с лесным массивом, содержащие кварталы, из формата WindowsBitmap (.bmp) в файлы растров (.rsw), и выполнить их привязку к реальным координатам по характерным точкам объектов местности (изгибы русел рек, повороты дорог, вершины границ вырубок и т.д.).
1.3.	Модели географических информационных систем	1.3.1Создание цифрового классификатора векторной карты (2 часа)	Цель работы - ознакомиться с процессом создания и редактирования цифрового классификатора векторной карты. Научиться работать с прикладной задачей «Редактор классификатора». Создать новый классификатор для оцифровки векторной карты.
		1.3.2Создание векторного плана (2 часа)	Цель работы - получить навыки оцифровки исходных растровых материалов. Научиться работать с базовой прикладной задачей «Редактор векторной карты». Сохраните новую карту на вашем личном диске. Заполните паспорт создаваемой карты. Добавьте к ней ранее подготовленные растровые материалы – привязанные к реальным координатам отсканированные фрагменты плана лесонасаждений лесничества.
2	**Раздел 2. Ввод и обработка информации в ГИС**		
2.1	Технологии ввода и обработки пространственной информации	2.1.1Семантика объекта карты и автоматическое создание подписей (4 часа)	Цель работы - освоить присвоение атрибутивных данных объектам карты и их практическое применение на примере задачи «Построение подписей по семантике объектов». Создать подписи объектов карты. Откройте созданную ранее векторную карту. Добавьте необходимые описания объектам, которые в дальнейшем будут нанесены на карту, руководствуясь справкой для системы «Карта 2011». После того, как объектам будут присвоены их описания, можно нанести их на карту.
		2.1.2Составление базы данных таксационного описания (2 часа)	Цель работы - повторить изученные ранее основы ведения баз данных, полученных из курса информатики, и научиться сопоставлять пространственные данные цифровой карты с атрибутивными данными базы данных. Выберите, в зависимости от технических возможностей вашего рабочего места, формат хранения БД, и создайте проект для хранения таксационных описаний ваших кварталов. Составить базу данных описания квартала лесного участка.
		2.1.3Подготовка карты к изданию (2 часа)	Цель работы - научиться подготавливать планы к печати. Перед печатью карты, встает задача по улучшению наглядности печатной карты с учетом требований по оформлению карт, подготовки схем, атласов и формирования расчлененных изображений карты для офсетной печати. Используйте задачу «Подготовка к изданию», для оформления вашего плана перед печатью. Необходимую информацию можете получить в справке для системы «Карта 2011» в разделе «Подключаемые прикладные задачи».

3	**Раздел 3. Программные средства ГИС**		
3.1	Пространственный анализ в ГИС	3.1.1Отвод лесосек и расчеты по карте (2 часа)	Цель работы - научиться пользоваться задачей «Расчеты по карте». Обозначьте на созданной карте участок для рубки, при необходимости внесите изменения в классификатор. Площади и расстояния определяйте, используя задачу «Расчеты по карте», необходимую информацию можете получить из справки для системы «Карты 2011» в разделе «Руководство по использованию системы».
3.2	Объектно-ориентированные географические информационные системы	3.2.1Проектирование лесовозной дороги и решение геологических задач (2 часа)	Цель работы – научиться пользоваться задачей «Инженерно-геологическая колонка». Добавьте к вашей карте матрицы высот, которые находятся в папке «Матрицы рельефа». Нанесите проектируемую лесовозную дорогу. Постройте продольный профиль трассы. Для этого выберите в меню «Задачи», пункт «Запуск приложений». В открывшемся окне разверните тему «Геологические задачи», выберите «Инженерно-геологическая колонка» и нажмите «Выполнить». При выполнении этой работы, пользуйтесь справкой для системы «Карта 2011».
	Всего:	18	

Образовательные технологии

В соответствии с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» при проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Геоинформационные системы»сформированы и представлены в приложении к рабочей программе.

7.Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Рекомендуемая литература

№ п/п	Наименование	Электронный адрес	Кол-во экз.
	7.1.1. Основная литература		
1	Атаманов, А. А. Геоинформационные системы [Текст]: курс лекций / А. А. Атаманов, В. А. Иванов, Е. В. Лис. - Красноярск: СибГТУ, 2013		16
2	Кумскова, И. А. Базы данных [Текст]: учебник / И. А. Кумскова. - М.: КноРус, 2010. - 488 с.		21
	7.1.2. Дополнительная литература		
3	Гудаев, К. В. Географические информационные системы [Текст]: курс лекций для студ. спец. 250401 очной и заочной форм		50

	обучения / К. В. Гудаев, Е. Н. Юров. - Красноярск: СибГТУ, 2010. - 67 с.		
4	Геоинформационные системы [Электронный ресурс] : электрон. учеб-метод. комплекс / сост. А. П. Мохирев. - Электрон. дан. - Лесосибирск : филиал СибГУ, 2019.	: http://www.lfsibgu.ru/elektronnyj-katalog	

7.2.Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование
1.	Научно-техническая библиотека филиала СибГУ в г. Лесосибирске : [сайт]. – Лесосибирск, 2004 – . – http://lfsibgu.ru/elektronnyj-katalog. – Текст : электронный.
2.	Лань : электронно-библиотечная система издательства : [сайт]. – Москва, 2010 – . – URL: http://e.lanbook.com – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
3.	ЮРАЙТ : образовательная платформа : [сайт]. – Москва, 2013 – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
4.	IPR SMART : цифровой образовательный ресурс: [сайт] . – Москва, 2021 – . – URL: https://www.iprbookshop.ru/ – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
5.	Сервер электронно-дистанционного обучения СибГУ им. М. Ф. Решетнева : [электрон. образоват. ресурс для студентов всех форм обучения] : [сайт]. – URL: https://dl.sibsau.ru – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

7.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины «Геоинформационные системы» предусмотрены занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (практические и лабораторные работы)и самостоятельная работа обучающихся. Самостоятельная работа предполагает изучение теоретического курса. В период освоения дисциплины для обучающихся организуются индивидуальные и групповые консультации.

При изучении дисциплины обязательным является выполнение следующих организационных требований:

– обязательное посещение всех видов аудиторных занятий;
– ведение конспекта лекций, практических занятий;
– активная работа во время занятий;
– регулярная самостоятельная работа обучающегося в соответствии с рабочей программой дисциплины и рейтинг планом;
– своевременная сдача отчетных документов;
– получение дополнительных консультаций по подготовке, оформлению и сдаче отдельных видов заданий, в случае пропусков занятий.

Самостоятельная работа обучающегося направлена на:

– стимулирование познавательного интереса;
– систематизацию и закрепление полученных теоретических знаний;
– развитие познавательных способностей, активности, самостоятельности, ответственности и организованности обучающихся;
– формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы по всем осваиваемым дисциплинам, обучающемуся необходимо заниматься по 3-5 часов ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра, поскольку компенсировать пропущенный материал позднее без снижения качества работы и ее производительности практически невозможно.

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Лекции имеют целью дать систематизированные знания об изучаемой предметной области.

	В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные работы и указания на самостоятельную работу. В ходе лекций студентам рекомендуется: – вести конспектирование учебного материала; – обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; – задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия студенту необходимо переписать лекцию, показать преподавателю и ответить на вопросы по пропущенной лекции во время индивидуальных консультаций.
Лабораторная работа	Целью лабораторных работ по дисциплине является приобретение умений проведения эксперимента, составления отчета, получение навыков коллективной работы. При подготовке к лабораторным работам студенту необходимо изучить методические указания по выполнению лабораторной работы, изучить основные теоретические положения по теме работы, выполнить экспериментальную часть, произвести необходимые расчеты, оценить правильность полученных результатов. Лабораторные работы выполняются подгруппами студентов в специализированных лабораториях. Каждую лабораторную работу студент должен оформить в виде отчета, который представляется на рассмотрение преподавателя, защитить отчет, предоставив выполненные задания и ответив на контрольные вопросы.
Самостоятельная работа (изучение теоретической части курса)	При изучении дисциплины не все вопросы рассматриваются на лекциях и практических занятиях, часть вопросов рекомендуется преподавателем для самостоятельного изучения. При самостоятельном изучении и проработке теоретического курса необходимо повторить законспектированный во время лекции материал и дополнить его с учетом рекомендованной литературы. Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников - ориентировать студента в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Поиск ответов на вопросы и выполнение заданий для самостоятельной работы позволяет расширить и углубить знания по курсу, применить теоретические знания в решении задач практического содержания, закрепить изученное ранее. Уровень усвоения материала может быть оценен при ответах на контрольные вопросы для самопроверки по соответствующим темам и разделам.
Подготовка к зачету	Подготовка к зачету предполагает изучение рекомендуемой литературы и других источников, конспектов лекций, повторение материалов практических и лабораторных работ.

8. Перечень оборудования и технических средств обучения, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование аудитории	Назначение аудитории	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа (г. Лесосибирск, ул. Победы 29, корпус 2, ауд. 323.)	Аудитория, укомплектована техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: Компьютер, монитор, клавиатура, мышь, колонки звуковые. Проектор, пульт, экран настенный. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины: Microsoft Office. Компас-3D. Google Chrome. Microsoft Windows Education.

Учебная аудитория	для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Лесосибирск, ул. Победы 29, учебный корпус №1,ауд. 211.)	Компьютерный класс с возможностью подключения к сети "Интернет" (неограниченный доступ) и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины: Microsoft Office. Компас-3D. Google Chrome. Microsoft Windows Education. Dr.Web Desktop Security Suit.
Помещение для самостоятельной работы	для самостоятельной работы (г. Лесосибирск, ул. Победы 29, корпус №2, ауд.215)	Аудитория (читальный зал научно-технической библиотеки) оснащена компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" (неограниченный доступ) и обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду организации. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины: Microsoft Office, Microsoft Windows Education, GoogleChrome, Acrobat Reader DC, Dr.Web Desktop Security Suit.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Лесосибирский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева»

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации
по дисциплине
(приложение к рабочей программе дисциплины)

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
(наименование дисциплины/модуля)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Код Наименование

Направленность (профиль) образовательной программы
Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная, очно-заочная, заочная

Красноярск 2023

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Геоинформационные системы»

1. Описание назначения и состав

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины Геоинформационные системы
(наименование дисциплины

и предназначен для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

Оценочные материалы представлены для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в форме: зачёта.

Для оценки планируемых результатов обучения используются следующие оценочные материалы:

- вопросы на лекционных занятиях;
- задания и вопросы для выполнения и защиты лабораторных работ (текущий контроль);
- вопросы к зачету (промежуточная аттестация).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Код компе-тенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	**ОПК-1.1**. Применяет методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности **ОПК-1.2**. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности **ОПК-1.3.** Использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности	**Знать**: основы высшей математики, физики, экологии, инженерной графики, информатики и программирования. **Уметь**: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. **Владеть**: методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ОПК-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	**ОПК-2.1.** Использует современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности **ОПК-2.2.** Использует программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности **ОПК-2.3.**Использует методы моделирования (математического, графического,	**Знать**: современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности. **Уметь**: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности. **Владеть**: способами применения необходимых информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

		компьютерного) при решении задач профессиональной деятельности	
ОПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	**ОПК-9.1**. Использует современные программные средства, в том числе отечественного производства для решения практических задач **ОПК-9.2.** Анализирует и применяет техническую документацию по использованию программного средства для решения практических задач **ОПК-9.3**. Владеет методами поиска программных средств для решения практических задач	**Знать**: методики использования программных средств для решения практических задач **Уметь**: анализировать техническую документацию по использованию программного средства, выбирать необходимые функции программных средств для решения конкретной задачи, готовить исходные данные, тестировать программное средство **Владеть**: способами описания методики использования программного средства для решения конкретной задачи в виде документа или видеоролика

2.1. Формы контроля формирования компетенций

а) очная форма

№	Контролируемые раздел/тема дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	**Раздел 1. Модели географических данных**		
1.1	Основные понятия ГИС. Области применения ГИС	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Текущий контроль:** вопросы на лекционных занятиях
1.2	Картографические проекции	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Текущий контроль:** задания на лабораторных занятиях
1.3	Модели географических информационных систем	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Текущий контроль:** задания на лабораторных занятиях
1.4	Тенденции программного обеспечения ГИС. Устройство ГИС	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Текущий контроль:** вопросы на лекционных занятиях
2	**Раздел 2. Ввод и обработка информации в ГИС**		
2.1	Технологии ввода и обработки пространственной информации	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Текущий контроль:** задания на лабораторных занятиях
2.2	Инструментальные средства разработки ГИС приложений	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Текущий контроль:** вопросы на лекционных занятиях
3	**Раздел 3. Программные средства ГИС**		
3.1	Пространственный анализ в ГИС	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Текущий контроль:** задания на лабораторных занятиях
3.2	Объектно-ориентированные географические информационные системы	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Текущий контроль:** задания на лабораторных занятиях
3.3	Программные средства	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Текущий контроль:** вопросы на лекционных занятиях
3.4	**Промежуточная аттестация**	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Промежуточный контроль по дисциплине** Вопросы к зачету

б) заочная форма

№	Контролируемые раздел/тема дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	**Раздел 1. Модели географических данных**		

1.1	Основные понятия ГИС. Области применения ГИС	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Текущий контроль:** вопросы на лекционных занятиях
1.2	Картографические проекции	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Текущий контроль:** задания на лабораторных занятиях
1.3	Модели географических информационных систем	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Текущий контроль:** задания на лабораторных занятиях
1.4	Тенденции программного обеспечения ГИС. Устройство ГИС	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Текущий контроль:** вопросы на лекционных занятиях
2	**Раздел 2. Ввод и обработка информации в ГИС**		
2.1	Технологии ввода и обработки пространственной информации	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Текущий контроль:** задания на лабораторных занятиях
2.2	Инструментальные средства разработки ГИС приложений	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Текущий контроль:** вопросы на лекционных занятиях
3	**Раздел 3. Программные средства ГИС**		
3.1	Пространственный анализ в ГИС	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Текущий контроль:** задания на лабораторных занятиях
3.2	Объектно-ориентированные географические информационные системы	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Текущий контроль:** задания на лабораторных занятиях
3.3	Программные средства	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Текущий контроль:** вопросы на лекционных занятиях
3.4	**Промежуточная аттестация**	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Промежуточный контроль по дисциплине** Вопросы к зачету

в) очно-заочная форма

№	Контролируемые раздел/тема дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	**Раздел 1. Модели географических данных**		
1.1	Основные понятия ГИС. Области применения ГИС	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Текущий контроль:** вопросы на лекционных занятиях
1.2	Картографические проекции	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Текущий контроль:** задания на лабораторных занятиях
1.3	Модели географических информационных систем	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Текущий контроль:** задания на лабораторных занятиях
1.4	Тенденции программного обеспечения ГИС. Устройство ГИС	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Текущий контроль:** вопросы на лекционных занятиях
2	**Раздел 2. Ввод и обработка информации в ГИС**		
2.1	Технологии ввода и обработки пространственной информации	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Текущий контроль:** задания на лабораторных занятиях
2.2	Инструментальные средства разработки ГИС приложений	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Текущий контроль:** вопросы на лекционных занятиях
3	**Раздел 3. Программные средства ГИС**		
3.1	Пространственный анализ в ГИС	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Текущий контроль:** задания на лабораторных занятиях
3.2	Объектно-ориентированные географические информационные системы	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Текущий контроль:** задания на лабораторных занятиях
3.3	Программные средства	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Текущий контроль:** вопросы на лекционных занятиях
3.4	**Промежуточная аттестация**	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9	**Промежуточный контроль по дисциплине** Вопросы к зачету

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков владения, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

3.1. Задания для лабораторных работ на занятиях семинарского типа (текущий контроль), формирование компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9

Подробное описание лабораторных работ и контрольные вопросы содержатся в методических указаниях к выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, очной, заочной и очно-заочной форм обучения, который включен в состав ЭУМКД [4].

1. Растровое изображение.
2. Что такое координатная привязка?
3. Изменение проекции изображения.
4. Трансформирование растровых изображений.
5. Векторная карта.
6. Цифровой классификатор.
7. Семантические характеристики.
8. Создание цифрового классификатора.
9. Палитра классификатора.
10. Порядок редактирования семантики.
11. Порядок редактирования классификатора.
12. Масштабы карт.
13. Редактирование шрифта.
14. Семантика объекта.
15. Порядок автоматической подписи объекта.
16. Формат текста подписей.
17. Расположение текста.
18. Задачи базы данных.
19. Проект базы данных.
20. Просмотр содержимого базы данных.
21. Редактирование базы данных.
22. Из чего состоит база данных?
23. Дайте определение базы данных.
24. Каково назначение администратора базы данных?
25. Порядок определения площади многоугольника.
26. Определение длины участка объекта.
27. Определение расстояния между объектами.
28. Матрица высот.
29. Предназначение инженерно-геодезической колонки.
30. Построение профиля поверхности трассы.
31. Что такое точность матрицы?
32. Заполнение площадного объекта условными знаками.
33. Изменение масштаба схемы.
34. Формирование легенды карты.
35. Формирование зарамочного оформления

3.2. Вопросы к лекционным занятиям (текущий контроль), формирование компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9

Вопросы по теме «Основные понятия ГИС. Области применения ГИС»

1. Что изучает предмет геоинформатики, ее связь другими науками, технологиями и производствами?

2. Что такое геоинформационные системы?

3. Расскажите история развития ГИС.

4. Что такое информационные и геоинформационные технологии?

Вопросы по теме «Тенденции программного обеспечения ГИС. Устройство ГИС»

1. Перечислите материалы дистанционного зондирования.

2. Перечислите материалы полевых работ и наземных изысканий.

3. Перечислите основные информационные ресурсы гидрометереологии, министерства охраны природных ресурсов и окружающей среды, земельных комитетов, управлений сельского хозяйства, агрохимцентры.

Вопросы по теме «Инструментальные средства разработки ГИС приложений»

1. Перечислите технические средства ввода данных: дигитайзеры и сканеры.

2. Что такое дигитализация, растрирование, векторизация?

3. Технология ввода данных с помощью дигитайзеров и сканеров, анализ преимуществ и недостатков каждой из указанных альтернативных технологий.

4. Что такое GPS-технология и перспективы ее развития?

Вопросы по теме «Программные средства»

1. Перечислите программные средства геоинформационные системы?

2. Построение тематических карт, перевод слоев формата GeoDraw в формат MapInfo, оформление слоев и подготовка проектов к окончательному результату.

3.3. Вопросы к зачету (промежуточная аттестация), формирование компетенций ОПК-1, ОПК-2, ОПК-9

1. Какое расширение имеют файлы проектов ArcView, ГИС «Карта 2011»?
2. Укажите способы задания масштаба в ArcView, ГИС «Карта 2011».
3. Для чего предназначен инструмент Identify?
4. В каких единицах инструмент измерения расстояний выдаёт результат?
5. Что такое тема?
6. Для чего предназначена легенда?
7. Для чего предназначены метки?
8. Для чего предназначена таблица атрибутов?
9. Каким образом можно найти отдельный объект/атрибут?
10. Каким образом можно выделить несколько объектов по общему правилу?
11. Возможности сложных запросов?
12. Какие классы объектов тем поддерживает ArcView, ГИС «Карта 2011»?
13. Какие форматы данных поддерживает ArcView, ГИС «Карта 2011»?
14. Каким образом сохраняются данные проекта и вида?
15. Для чего предназначена компоновка?
16. Какие объекты можно размещать на компоновке?
17. Для чего предназначены шаблоны компоновок?
18. Для чего предназначен объект масштабная линейка?
19. Современное оборудование для ГИС.
20. Пространственные координаты.
21. Геодезическая система координат и высот.
22. Картографические проекции.
23. Системы координат для картографии.
24. Процедуры с данными, выполняемые ГИС – ввод.

25. Процедуры с данными, выполняемые ГИС – манипулирование (преобразование).
26. Процедуры с данными, выполняемые ГИС – управление.
27. Процедуры с данными, выполняемые ГИС – запрос.
28. Процедуры с данными, выполняемые ГИС – анализ (наложения, близости).
29. Процедуры с данными, выполняемые ГИС – визуализация. Легенда карты.
30. Растровый тип картографических данных.
31. Векторный тип картографических данных.
32. Иерархическая структура баз данных.
33. Сетевая структура баз данных.
34. Реляционная структура баз данных.
35. Описательный тип данных (атрибут).
36. Типы структуры картографических данных: топология, слои.
37. Электронные геодезические технологии.
38. Спутниковые навигационные системы.
39. Как работает система глобального позиционирования (GPS).
40. Классификация программных средств ГИС: инструментальные ГИС, ГИС-вьюеры, векторизаторы.
41. Классификация программных средств ГИС: справочно-картографические системы, средства пространственного моделирования, средства обработки данных дистанционного зондирования.
42. Создание цифровых лесных карт: подготовка топоосновы, оцифровка лесной ситуации, создание карты планшета, создание карты лесничества.
43. Использование информационных технологий при непрерывном лесоустройстве.
44. Информационные системы регионального уровня.
45. Геоизображения в Internet.
46. Возможности ГИС в Internet-технологиях.
47. Способы хранения и передачи пространственных данных в Internet.

4. Описание показателей, критериев, шкал оценивания планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

4.1. Показатели и критерии оценивания устного ответа на зачете

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично, зачтено)	Знание программного материала, владение понятийным аппаратом, последовательность, логичность и стиль изложения, адекватность иллюстраций, умение анализировать классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.	Содержание ответа соответствует заданному вопросу. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Обучающийся самостоятельно демонстрирует уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождает адекватными иллюстрациями (примерами). Ответ четко структурирован, части ответа логически взаимосвязаны. Обучающийся умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.
«4» (хорошо, зачтено):		Содержание ответа в целом соответствует заданному вопросу. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность

		употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Обучающийся самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах преподавателя, демонстрирует уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождает адекватными иллюстрациями (примерами). Ответ в достаточной степени структурирован, части ответа логически взаимосвязаны. Обучающийся способен анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.
«3» (удовлетворительно, зачтено)		Содержание ответа в целом соответствует заданному вопросу. Обучающийся демонстрирует знание обязательного объема фактического материала по дисциплине, но оперирует неточными формулировками и допускает фактические ошибки (25–30%). Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, допущены ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Обучающийся проявляет затруднения в самостоятельных ответах. Примеры и иллюстрации, приведенные в ответе, в малой степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Ответ плохо структурирован, части ответа разорваны логически. Обучающийся затрудняется анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.
«2» (неудовлетворительно, не зачтено)		Содержание ответа не соответствует заданному вопросу или соответствует ему в очень малой степени Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, допущено много ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Обучающийся не освоил обязательного минимума знаний дисциплины, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя

4.2. Показатели и критерии оценивания ответов на вопросы для защиты лабораторных работ

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично, зачтено)	Знание материала лабораторной работы, умение анализировать полученные результаты и делать выводы, владение навыками самостоятельного выполнения лабораторной работы, правильность ответа, структура и стиль ответа.	Ответ представлен в полном объеме в соответствии с поставленным вопросом. Студент знает материал лабораторной работы, умеет анализировать полученные результаты и делать выводы, владеет навыками самостоятельного выполнения лабораторной работы. Ответ сформулирован самостоятельно. Содержание ответа правильное, структура и стиль ответа образцовые присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы.
«4» (хорошо, зачтено):		Ответ представлен в соответствии с поставленным вопросом с незначительными замечаниями. Студент знает материал лабораторной работы, умеет анализировать полученные результаты и делать выводы, владеет навыками самостоятельного выполнения лабораторной работы. Ответ сформулирован самостоятельно. Содержание ответа

		правильное, в структуре и стиле ответа нет грубых ошибок.
«3» (удовлетворительно, зачтено)		Содержание ответа имеет значительные замечания, устраненные во время контактной работы с преподавателем. Студент на удовлетворительном уровне знает материал лабораторной работы, умеет анализировать полученные результаты и делать выводы. В оформлении, структуре и стиле ответа есть недостатки; работа выполнена самостоятельно.
«2» (неудовлетворительно, не зачтено)		Часть ответа или весь ответ выполнен из фрагментов работ других авторов и носит несамостоятельный характер. Содержание ответа не соответствует поставленной теме. Студент не знает материал лабораторной работы, не умеет анализировать полученные результаты и делать выводы.

4.3. Показатели и критерии оценивания устного ответа на вопросы на лекционных занятиях

Оценка	Показатели оценивания	Критерии оценивания
«5» (отлично, зачтено)	Знание программного материала, владение понятийным аппаратом, последовательность, логичность и стиль изложения, адекватность иллюстраций, умение анализировать классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.	Содержание ответа соответствует заданному вопросу. В ответе отражены все дидактические единицы, предусмотренные заданием. Продемонстрировано знание фактического материала, отсутствуют фактические ошибки. Продемонстрировано уверенное владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Обучающийся самостоятельно демонстрирует уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождает адекватными иллюстрациями (примерами). Ответ четко структурирован, части ответа логически взаимосвязаны. Обучающийся умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.
«4» (хорошо, зачтено):		Содержание ответа в целом соответствует заданному вопросу. Продемонстрировано знание фактического материала, встречаются несущественные фактические ошибки. Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (уместность употребления, аббревиатуры, толкование и т.д.), отсутствуют ошибки в употреблении терминов. Обучающийся самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах преподавателя, демонстрирует уверенное владение освоенным материалом, изложение сопровождает адекватными иллюстрациями (примерами). Ответ в достаточной степени структурирован, части ответа логически взаимосвязаны. Обучающийся способен анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.
«3» (удовлетворительно, зачтено)		Содержание ответа в целом соответствует заданному вопросу. Обучающийся демонстрирует знание обязательного объема фактического материала по дисциплине, но оперирует неточными формулировками и допускает фактические ошибки (25–30%). Продемонстрировано владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины, допущены ошибки в употреблении и трактовке терминов, расшифровке аббревиатур. Обучающийся проявляет затруднения в самостоятельных ответах. Примеры и иллюстрации, приведенные в ответе, в малой

		степени соответствуют изложенным теоретическим аспектам. Ответ плохо структурирован, части ответа разорваны логически. Обучающийся затрудняется анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал.
«2» (неудовлетворительно, не зачтено)		Содержание ответа не соответствует заданному вопросу или соответствует ему в очень малой степени Продемонстрировано крайне низкое (отрывочное) знание фактического материала, допущено много ошибок – практически все факты (данные) либо искажены, либо неверны. Продемонстрировано крайне слабое владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины (неуместность употребления, неверные аббревиатуры, искаженное толкование и т.д.), присутствуют многочисленные ошибки в употреблении терминов. Обучающийся не освоил обязательного минимума знаний дисциплины, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для проверки качества освоения программы дисциплины и оценки результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенции проводится текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета.

Контроль успеваемости обучающихся осуществляется с использованием рейтинговой системы оценки успеваемости обучающихся.

Текущий контроль проводится регулярно на всех видах групповых занятий по дисциплине. В конце семестра на основании поэтапного контроля процесса обучения суммируются баллы текущих, рубежных рейтингов (контрольные недели), подсчитываются дополнительные баллы (за посещаемость и активность на занятиях).

Результаты рейтинговой аттестации объявляются преподавателем на последнем занятии в зачетную неделю и служат основой для итогового результата промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине.

5.1. Соответствие балльной шкалы оценок по дисциплине уровню сформированности компетенций обучающегося

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Пояснение
Высокий	«5» (отлично) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, достигнуты.
Выше среднего	«4» (хорошо) зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, достигнуты.
Средний	«3»	Теоретическое содержание курса освоено частично, но

	(удовлетворительно) зачтено	пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, но отмечены ошибки, планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, в целом достигнуты.
Неудовлетворительный	«2» (не удовлетворительно) не зачтено	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнено, либо содержит грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, не достигнуты.