

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт агроэкологических технологий

Кафедра «Информационные технологии и математическое обеспечение
информационных систем»

СОГЛАСОВАНО:

Директор института _____ Грубер В.В.
"24" марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор _____ Пыжикова Н.И.
"28" марта 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

ФГОС СПО

по специальности 05.02.01 «Картография»

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения очная

Квалификация выпускника техник-картограф

Срок освоения ОПОП 3 г. 10 м.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Красноярск, 2025

Составители: Шевцова Л.Н.

«05» марта 2025 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 05.02.01 «Картография», утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.10.2020 г. № 650 (зарегистрированным Министерством Юстиции Российской Федерации 21.12.2020 № 61607).

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 6 « 05 » 03 2025 г.

Зав. кафедрой ИТМОИС Калитина В.В., канд. пед. наук, доцент

«05» марта 2025 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института агроэкологических технологий протокол № 8 « 24» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии

Батанина Е.В., канд. биол. наук, доцент

«24» марта 2025 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности
05.02.01 «Картография»

Власенко О.А., канд. биол. наук, доцент

«24» марта 2025 г.

Оглавление

1. Пояснительная записка	4
1.1. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы ..	4
1.2. Цели и задачи учебного предмета	4
1.3. Общая характеристика учебного предмета	6
1.4. Планируемые результаты освоения учебного предмета . Ошибка! Закладка не определена.	
2. Организационно-методические данные учебного предмета	7
3. Структура и содержание учебного предмета	8
3.1. Структура учебного предмета	8
3.2. Содержание модулей учебного предмета	8
3.3. Лекционный курс	11
3.4. Лабораторные и практические занятия	12
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного предмета	13
4.1.Основная литература	13
4.2. Дополнительная литература	13
4.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	14
4.4. <i>Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы.</i> (далее – сеть «Интернет»).....	14
4.5. Программное обеспечение	14
5. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	15
6. Материально-техническое обеспечение учебного предмета	16
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебного предмета	16
7.1. Методические указания по учебному предмету для обучающихся	16
7.2. Методические указания по учебному предмету для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	17
Приложение 1	Ошибка! Закладка не определена.

1. Пояснительная записка

Содержание рабочей программы по учебному предмету «Геоинформационные технологии» разработано на основе:

- *синхронизации образовательных результатов ФГОС СОО (личностных, предметных, метапредметных) и ФГОС СПО (ОК, ПК) с учетом профильной направленности специальности;*
- *интеграции и преемственности содержания по предмету «Геоинформационные технологии» и содержания учебных дисциплин, профессиональных модулей ФГОС СПО.*
-

1.1. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы

Учебный предмет «Геоинформационные технологии» изучается в рамках общепрофессиональной подготовки (ОПЦ. ОП.10) основной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ООП СПО) по специальности 05.02.01 «Картография» на базе основного общего образования.

1.2. Цели и задачи учебного предмета

Реализация программы учебного предмета «Геоинформационные технологии» в структуре ООП СПО направлена на достижение цели по: освоению образовательных результатов ФГОС СОО: личностные (ЛР), метапредметные (МР), предметные углубленного уровня (ПР у), подготовке обучающихся к освоению общих и профессиональных компетенций (далее – ОК, ПК) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 05.02.01 «Картография».

В рабочей программе предусмотрено проведение лекций, практических занятий, самостоятельной работы студентов в форме лабораторных работ в виде выполнения отдельных видов заданий в компьютерном классе.

Цель дисциплины – обучение теоретическим основам геоинформационных систем (ГИС), принципам функционирования и применения технологий ГИС и дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ); приобретением умений использования геоинформационных продуктов для автоматизации прикладных и информационных процессов в АПК.

Задачи изучения дисциплины:

- *сформировать базовые знания о теоретических основах ГИС и дистанционного зондирования и связи дисциплины с другими науками;*
- *дать представление о новейших информационных технологиях, связанных с ГИС*
- *сформировать практические навыки и умения подбора, отображения, обработки данных в программных средствах геоинформационных систем в виде отдельных цифровых тематических слоев, проведения анализа полученных данных;*
- *сформировать представление о ГИС и дистанционном зондировании, как об информационных технологиях, позволяющих решать различные практические задачи на современном уровне, с целью получения навыков для решения профессиональных задач при работе в организациях АПК.*

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Таблица 1.

Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
<p>ОК -1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>
<p>ОК-2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p> <p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>
<p>ПК 1.1. Анализировать факторы формирования и свойства сфер географической оболочки.</p>	<p>Практический опыт: построения профиля земной поверхности; определении типов форм рельефа, речных систем и морских берегов.</p>
	<p>Умения: выявлять взаимосвязи между компонентами географической оболочки.</p>
	<p>Знания: состава, структуры, основных этапов развития сфер географической оболочки; основных сведений о литосфере, атмосфере, гидросфере, биосфере.</p>

ПК 1.2. Выполнять физико-географический анализ территории России и мира.	Практический опыт: проведения анализа взаимосвязей между объектами и явлениями по географическим картам; составления географического описания картографируемой территории.
	Умения: анализировать природные, социально-экономические карты с целью объяснения и оценки разнообразных явлений и процессов; использовать географические знания в процессе создания карт.
	Знания: физико-географических особенностей крупных регионов мира и России; физико-географического районирования России.
ПК 3.3. Формировать базы пространственных данных.	Практический опыт: применения ГИС при создании тематических карт и атласов;
	Умения: использовать ГИС-технологии при создании тематических карт и атласов; формировать, преобразовывать и использовать картографические базы данных территории России и мира;
	Знания: определение, структуру, составные части и применение географических информационных систем; требования к информационному и программному обеспечению ГИС; методы геоинформационного картографирования; ГИС-технологии создания тематических и специальных карт; методику муниципального ГИС-картографирования;

1.3. Общая характеристика учебного предмета

Учебный предмет «Геоинформационные технологии» изучается на втором курсе и имеет междисциплинарную связь с предметами общеобразовательного и дисциплинами общепрофессионального цикла «Математика», «Информатика», «Геоморфология».

Содержание учебного предмета направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, регламентированных ФГОС СОО.

Содержание дисциплины охватывает следующий перечень вопросов:

Дисциплина «Геоинформационные технологии» охватывает широкий спектр вопросов, связанных с обработкой, анализом и использованием пространственных данных.

- *Знакомство с геоинформационными системами (ГИС) и другими системами, предназначенными для работы с географической информацией.*
- *Применение ГИС-технологий в конкретных сферах. Например, в экологии и природопользовании, лесном хозяйстве, градостроительстве, сельском хозяйстве, геофизике, транспорте, сфере сервиса и других областях.*
- *Основы работы с геоинформационными системами. Изучение принципов функционирования различных программных продуктов на основе ГИС, методов создания приложений в среде ГИС.*

- *Технологии сбора данных. Рассмотрение методов получения пространственных данных, включая дистанционное зондирование, аэрофотосъёмку, космическую съёмку.*
- *Визуализация и анализ данных. Методы представления информации в удобной для восприятия форме, включая создание трёхмерных моделей и карт.*
- *Проектирование и эксплуатация геоинформационных систем. Изучение основ создания и использования геоинформационных систем с учётом специфики их применения.*

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме контрольных работ и тестирования, и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

2. Организационно-методические данные учебного предмета

Таблица 3

Распределение трудоемкости учебного предмета по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	по семестрам	
		№ 4	
Общая трудоемкость учебного предмета по учебному плану	98	98	
Контактная работа	88	88	
в том числе:			
теоретическое обучение (ТО) (лекции, семинары)	44	44	
лабораторные и практические занятия (ЛПЗ)	44	44	
Самостоятельная работа (СРС)	10		
в том числе:			
Подготовка к зачету с оценкой	10		
Консультации			
Вид контроля:	Зачет с оценкой		

3. Структура и содержание учебного предмета

3.1. Структура учебного предмета

Таблица 4

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		СРС
			лекции	ПЗ	
	Геоинформационные технологии	98	44	44	10
1	Введение в ГИС	4	4	-	-
2	Организация информации в ГИС	8	4	4	
3	Картография и геоинформатика	8	4	4	
4	Визуализация геопространственных данных	8	4	4	
5	Функции и инструменты ГИС	8	4	4	
6	Пространственный анализ данных	8	4	4	
7	Глобальные навигационные системы	8	4	4	
8	Дистанционное зондирование Земли. Дешифрирование аэрокосмических снимков	10	4	6	
9	Источники данных для ГИС	8	4	4	
10	Проектирование и эксплуатация ГИС	10	4	6	
11	Применение технологий искусственного интеллекта	8	4	4	
	Подготовка к зачету с оценкой	10			10
	Зачет с оценкой				
	ИТОГО	98	44	44	10

3.2. Содержание модулей учебного предмета

Модуль 1. Геоинформационные технологии

Модульная единица 1. Введение в ГИС.

Тема 1.1. Введение в ГИС.

Определение геоинформационных систем (ГИС). Основопологающие термины. Роль ГИС в структуре современного общества. Эволюция ГИС. Классификация ГИС. Классификация программного обеспечения ГИС. Сферы применения ГИС. Базовые компоненты ГИС. Аппаратные средства. Программное обеспечение ГИС. Данные для ГИС. Виды данных, источники данных. Интеграция данных в ГИС. Возможности ГИС. Функциональные группы.

Модульная единица 2. Организация информации в ГИС.

Тема 2.1. Организация информации в ГИС.

Структуры и модели данных ГИС. Отображение объектов реального мира в ГИС. Структуры данных. Векторная, растровая и триангуляционная модели данных. Сравнение моделей данных. Методы представления количественной и качественной описательной (атрибутивной) информации. Форматы данных. Базы геоданных (геопространственных данных) и управление ими.

Модульная единица 3. Картография и геоинформатика.

Тема 3.1. Картография и геоинформатика.

Взаимодействие картографии и геоинформатики. Основные свойства и определения географических карт. Карты как пространственные модели местности. Математическая основа карт. Понятие о картографических проекциях. Классификация проекций по характеру искажений. Искажения углов, направлений и площадей. Равнопромежуточные проекции. Классификация проекций по виду меридианов и параллелей нормальной сетки. Масштаб. Соотношения масштабов карт, аэро- и космических снимков. Картографическая генерализация. Сущность и факторы генерализации. Виды генерализации. Картографические знаки, их применение и дифференциация. Компоновка. Система приемов анализа карт.

Модульная единица 4. Визуализация геопространственных данных.

Тема 4.1. Визуализация геопространственных данных.

Методы и средства визуализации геопространственных данных. Электронные карты и атласы. Картографические способы отображения результатов анализа данных. Трехмерная визуализация.

Модульная единица 5. Функции и инструменты ГИС.

Тема 5.1. Функции и инструменты ГИС.

Основные функции ГИС, связанные с анализом пространственно-атрибутивной информации. Запрос по атрибутам и их отображение. Поиск цифровых карт и их визуализация. Классифицирование непространственных данных. Картографические измерения (расстояние, направление, площадь). Статистические функции. Геопространственные веб-службы (веб-сервисы). Технологии веб-служб (веб-сервисов). Веб-интеграция.

Модульная единица 6. Пространственный анализ данных.

Тема 6.1. Пространственный анализ данных.

Пространственный анализ данных. Буферизация. Сетевой анализ. Анализ ближайшего соседа (анализ близости). Операции наложения (overlay). Зонирование. Переклассификация. Анализ видимости-невидимости. Картометрические функции. Интерполяция. Создание контуров. Декомпозиция и объединение объектов. Применение ГИС для решения пространственных задач.

Модульная единица 7. Глобальные навигационные системы.

Тема 7.1. Глобальные навигационные системы.

Глобальные спутниковые навигационные системы (ГНСС): элементы и принципы функционирования. Основные сведения о глобальных навигационных системах и сферах их

применения. Элементы и принципы функционирования ГНСС. Структура радиосигнала и факторы его искажающие. Шкалы времени, системы координат, способы позиционирования ГНСС. Космический сегмент GPS. Наземный комплекс управления GPS. Космический комплекс системы ГЛОНАСС. Наземный комплекс управления ГЛОНАСС. Интерфейс между подсистемой космических аппаратов и навигационной аппаратурой потребителей.

Модульная единица 8. Дистанционное зондирование Земли. Дешифрирование аэрокосмических снимков.

Тема 8.1. Дистанционное зондирование Земли.

Понятие дистанционного зондирования. Схема дистанционного зондирования. Краткая история ДЗЗ. ДЗЗ как инновационный метод оперативного получения информации о земной поверхности. Области применения данных дистанционного зондирования. Электромагнитное излучение в ДЗЗ. Диапазоны электромагнитного излучения. Оптические методы. Радиолокационные системы. Виды и типы спутников и размещаемой на них съемочной аппаратуры. Орбиты спутников. Космические аппараты для ДЗЗ разного пространственного и временного разрешения. Прием информации со спутников. Спутники дистанционного зондирования. Преимущества и недостатки данных дистанционного зондирования Земли.

Тема 8.2. Дешифрирование аэрокосмических снимков.

Дешифрирование аэрокосмических снимков. Подходы к распознаванию объектов. Прямые и косвенные признаки дешифрирования. Индикационное дешифрирование. Технология и методы дешифрирования. Полевое дешифрирование. Камеральное дешифрирование. Визуальное дешифрирование. Восприятие. Методика. Приборы. Дешифрирование цифровых снимков. Подходы к распознаванию объектов. Понятие цифрового снимка. Яркостные преобразования цифрового снимка. Преобразования черно-белых снимков. Преобразование многоканальных снимков. Понятие классификации снимка и ее применение в дистанционном зондировании. Матрица ошибок для оценки точности классификации. Методы дешифрирования разновременных снимков. Основные методические приемы. Сложение разновременных снимков. Стереоскопические наблюдения разновременных снимков перемещающихся объектов. Надежность результатов дешифрирования.

Модульная единица 9. Источники данных для ГИС.

Тема 9.1. Источники данных для ГИС.

Картографические источники. Аэрокосмические источники. Статистические источники. Служебные. Проблема использования материалов из различных источников. Связь информации ДЗЗ с реальным миром. Каталоги снимков. Приобретение данных дистанционного зондирования земли. Системы GPS и ГЛОНАСС. Подбор данных для различных типов научных и прикладных задач. Источники геоданных в векторном формате. OSM. Источники геоданных в растровом формате. Архивы свободно распространяемых данных. Формирование метаданных.

Модульная единица 10. Проектирование и эксплуатация ГИС.

Тема 10.1. Проектирование и эксплуатация ГИС.

Этапы и правила проектирования ГИС-проекта. Жизненный цикл ГИС. Общие принципы проектирования ГИС. Разработка бизнес-плана ГИС. Предпроектное обследование. Разработка требований к ГИС. Составление, согласование и утверждение технического задания на ГИС.

Техническое проектирование ГИС. Разработка рабочей документации ГИС. Разработка ГИС. Испытания системы и ввод в постоянную эксплуатацию. Эксплуатация ГИС.

Модульная единица 11. Применение технологий искусственного интеллекта

Тема 11.1 Применение технологий искусственного интеллекта. Системы искусственного интеллекта в сети Интернет. Искусственный интеллект (ИИ) как совокупность методов и систем, позволяющих машинам имитировать интеллектуальные способности человека при решении преимущественно творческих задач. Основа систем ИИ нейросеть и её простейшая математическая модель. Необходимость обучения нейросети. Области применения систем ИИ. Примеры решения практических задач с помощью систем ИИ. Существующие примеры систем ИИ, общие принципы работы и примеры диалога с ИИ.

3.3. Лекционный курс

Таблица 5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
Календарный модуль 1. Геоинформационные технологии			Зачет с оценкой	44
1	Введение в ГИС	Лекция № 1-2 «Введение в ГИС»	тестирование	4
2	Организация информации в ГИС	Лекция № 3-4 «Организация информации в ГИС»	тестирование	4
3	Картография и геоинформатика	Лекция № 5-6 «Картография и геоинформатика»	тестирование	4
4	Визуализация геопространственных данных	Лекция № 7-8 «Визуализация геопространственных данных»	тестирование	4
5	Функции и инструменты ГИС	Лекция № 9-10 «Функции и инструменты ГИС»	тестирование	4
6	Пространственный анализ данных	Лекция № 11-12 «Пространственный анализ данных»	тестирование	4
7	Глобальные навигационные системы	Лекция № 13-14 «Глобальные навигационные системы»	тестирование	4
8	Дистанционное зондирование Земли. Дешифрирование аэрокосмических снимков	Лекция № 15 «Дистанционное зондирование Земли» Лекция № 16 «Дешифрирование аэрокосмических снимков»	тестирование	2 2
9	Источники данных для ГИС	Лекция № 17-18 «Источники данных для ГИС»	тестирование	4
10	Проектирование и эксплуатация ГИС	Лекция № 19-20 «Проектирование и эксплуатация ГИС»	тестирование	4

¹ Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
11	Применение технологий искусственного интеллекта	Лекция № 21-22 Системы искусственного интеллекта в сети Интернет. Искусственный интеллект (ИИ) как совокупность методов и систем, позволяющих машинам имитировать интеллектуальные способности человека при решении преимущественно творческих задач. Основа систем ИИ нейросеть и её простейшая математическая модель. Необходимость обучения нейросети.	тестирование	4
Итого			Зачет с оценкой	44

3.4. Лабораторные и практические занятия

Содержание занятий и контрольных мероприятий

Таблица 6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
Календарный модуль 1. Геоинформационные технологии			Зачет с оценкой	44
1	Введение в ГИС	-	тестирование	-
2	Организация информации в ГИС	Занятие № 1-2 «Организация информации в ГИС»	тестирование	4
3	Картография и геоинформатика	Занятие № 3-4 «Картография и геоинформатика»	тестирование	4
4	Визуализация геопространственных данных	Занятие № 5-6 «Визуализация геопространственных данных»	тестирование	4
5	Функции и инструменты ГИС	Занятие № 7-8 «Функции и инструменты ГИС»	тестирование	4
6	Пространственный анализ данных	Занятие № 9-10 «Пространственный анализ данных»	тестирование	4
7	Глобальные навигационные системы	Занятие № 11-12 «Глобальные навигационные системы»	тестирование	4
8	Дистанционное зондирование Земли. Дешифрирование	Занятие № 13-14-15 «Дистанционное зондирование	тестирование	6

² Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид2 контрольного мероприятия	Кол-во часов
	аэрокосмических снимков	Земли»		
9	Источники данных для ГИС	Занятие № 16-17 «Источники данных для ГИС»	тестирование	4
10	Проектирование и эксплуатация ГИС	Занятие № 18-19-20 «Проектирование и эксплуатация ГИС»	тестирование	6
11	Применение технологий искусственного интеллекта	Занятие № 21-22 Системы искусственного интеллекта в сети Интернет. Решение конкретных задач с использованием искусственного интеллекта	тестирование	4
	Итого			44

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного предмета

4.1. Основная литература

1. Зольников, И. Д. Введение в геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебник для среднего профессионального образования / И. Д. Зольников. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 128 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18576-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568954> (дата обращения: 26.04.2026).
2. В.В. Шаймарданова, С.В. Шкляренко, М.В. Панасюк, Н.И. Ларионова, А.В. Руденко. Геоинформатика и геоинформационные системы: учебное пособие. - Казань: Казанский федеральный университет. - 2025. https://kpfu.ru/staff_files/F_1506843883/Uchebnoe_posobie_Geoinformatika_i_GIS_2025.pdf
3. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего. профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. URL: <https://urait.ru/bcode/488708>

4.2. Дополнительная литература

Лурье И. К., Самсонов Т. Е. *Информатика с основами геоинформатики. Учебное пособие / Часть 2. Основы геоинформатики. Учебное пособие.* Москва. Изд-во МГУ, 2016. **PDF**

Информационные технологии в 2 т. Том 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. КИЯЕВ, Е. В. Трофимова ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 238 с. URL: <https://urait.ru/bcode/490102>

Информационные технологии в 2 т. Том 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. КИЯЕВ, Е. В. Трофимова ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 390 с. URL: <https://urait.ru/bcode/490103>

4.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

ArcGIS Pro: рабочие процессы и анализ. Учебно-методическое пособие / О.В. Лунева, Г.М. Сайфутдинова, И.Ю. Чернова, О.С. Чернова – Казань: Казанский ун-т, 2023. – 166 с.

4.4. Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы. (далее – сеть «Интернет»)

- Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ на платформе LMS Moodle – Режим доступа: <https://e.kgau.ru/>
- Научная библиотека Красноярский ГАУ – Режим доступа: <http://www.kgau.ru/new/biblioteka/>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
- Справочно-правовая система «Консультант Плюс» – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Справочно-правовая система «Гарант» – Режим доступа: <http://www.garant.ru>
- Электронно-библиотечная система «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
- Электронная библиотечная система «Юрайт» – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>
- «Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия», - Раздел «Техника / Компьютеры и Интернет» – Режим доступа: <https://megabook.ru/>

Информационно - поисковые системы:

- Google – Режим доступа: <http://www.google.com>
- Yandex – Режим доступа: <http://www.yandex.ru>
- Rambler – Режим доступа: <http://www.rambler.ru>

4.5. Программное обеспечение

1. ОС Astra linux
2. Office 2007 Russian OpenLicensePack (Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008)
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License (Лицензия 17E0-171204- 043145-330-825 с 12.04.2017 до 12.12.2019)
4. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах – (Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»)
5. Справочная правовая система «Консультант+» (Договор сотрудничества от 2019 года)
6. Справочная правовая система «Гарант» Учебная лицензия
7. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) Бесплатно распространяемое ПО
8. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) Договор сотрудничества от 2019 года
9. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 Бесплатно распространяемое ПО
10. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License Лицензия 17E0-171204- 043145-330-825

11. ГИС Панорама x64 версия 15 мультиплатформенная лицензия (104622 фиксированная лицензия)
12. Свободно распространяемое ПО (GPL): PostgreSQL; QGIS, Ramus Educational; StarUML; XMind v3.0; QT Creator, DBeaver Community; MySQL Community Edition; Gimp; Wireshark; Graphical Network Simulator-3; NASM; SMath Studio; OpenJDK; Notepad++; LibreCad; Yandex (браузер).

5. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Виды текущего контроля: по мере освоения всего модуля проводится тестирование. Промежуточный контроль – зачет с оценкой.

Таблица 7

План-рейтинг дисциплины «Геоинформационные технологии»

Модуль № п/п	Баллы по видам работ			Итого
	Лекции, практические занятия, активность на уроках	Тестирование	Зачет с оценкой/ (итоговое тестирование)	
Модульная единица 1	2	2		4
Модульная единица 2	2	2		4
Модульная единица 3	5	5		10
Модульная единица 4	2	2		4
Модульная единица 5	2	6		8
Модульная единица 6	5	6		11
Модульная единица 7	4	2		6
Модульная единица 8	2	2		4
Модульная единица 9	2	2		4
Модульная единица 10	5	5		10
Модульная единица 11	2	2		4
Зачет с оценкой			20	20
Активность на уроках	7	4		11
Итого баллов	40	40	20	100

Виды текущего контроля: по мере освоения всего модуля проводится тестирование. Промежуточный контроль – зачет с оценкой.

Промежуточный контроль по дисциплине проходит в форме зачета с оценкой (тестирование).

Для допуска к промежуточному контролю (зачета с оценкой) студенту необходимо набрать по итогам текущей аттестации 60 баллов.

Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет с оценкой) проводится в виде тестирования по контрольным вопросам по основным темам курса.

Критерии оценивания тестирования:

Процент выполнения (правильные ответы теста)	Баллы
>80%	20 баллов
От 71% до 80%	15 баллов
От 50% до 70%	10 баллов

Итоговый контроль:

Баллы, полученные на итоговом тестировании, суммируются с баллами, полученными в течение семестра на текущей аттестации, и выводится итоговая оценка по зачету с оценкой по следующим критериям:

60 – 72 – минимальное количество баллов – оценка «удовлетворительно».

73 – 86 – среднее количество баллов – оценка «хорошо».

87 – 100 – максимальное количество баллов – оценка «отлично».

Обучающийся, не сдавший зачет с оценкой, приходит на пересдачу в сроки в соответствии с графиком ликвидации академических задолженностей:

http://www.kgau.ru/new/news/news/2017/grafik_lz.pdf.

6. Материально-техническое обеспечение учебного предмета

Для проведения всех видов занятий необходимо презентационное оборудование (мультимедийный проектор, ноутбук, экран) – 1 комплект.

Для проведения лабораторных занятий необходимо наличие компьютерных классов оборудованных современной вычислительной техникой из расчета одно рабочее место на одного обучающегося.

В целях сохранения результатов работы желательно, чтобы студенты имели при себе носители информации, например, flash-накопители.

Виды занятий	Аудиторный фонд
Лабораторные/практические занятия	Лабораторные/практические занятия проводятся в (компьютерном классе (или учебной аудитории)), имеющем достаточное количество посадочных мест для размещения студентов. Учебная аудитория -(компьютерный класс для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочие места преподавателя и студентов, укомплектованные специализированной мебелью, аудиторная доска, общая локальная компьютерная сеть Internet

7. Методические указания для обучающихся по освоению учебного предмета

7.1. Методические указания по учебному предмету для обучающихся

Для успешного освоения дисциплины «Геоинформационные технологии» ключевым является систематические занятия и изучение теоретического материала.

Для того, чтобы студенты более успешно усваивали материал, обязательно требуется правильное выполнение практических работ.

7.2. Методические указания по учебному предмету для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья слуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none">• в печатной форме;• в форме электронного документа;
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none">• в печатной форме увеличенных шрифтом;• в форме электронного документа;• в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none">• в печатной форме;• в форме электронного документа;• в форме аудиофайла.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «**Геоинформационные технологии**»
доцента кафедры **Информационных технологий**
и **математического обеспечения информационных систем**
Красноярского государственного аграрного университета
Шевцовой Любови Николаевны
для подготовки специалистов ФГОС СПО
по специальности 05.02.01 «**Картография**»

Рабочая программа по дисциплине «Геоинформационные технологии» для подготовки студентов по специальности 05.02.01 «Картография» подготовлена доцентом кафедры ИТМОИС Красноярского ГАУ Шевцовой Л.Н. Программа включает аннотацию, рейтинговую систему оценки знаний, карту обеспеченности литературой.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности 05.02.01 «Картография».

Дисциплина «Геоинформационные технологии» предназначена для студентов 1 курса Института Агрэкологических технологий, обучающихся по специальности 05.02.01 «Картография». Студенты изучают дисциплину во 2 семестре 1 курса. Изучение дисциплины во 2 семестре заканчивается экзаменом.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 84 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекции (22 часа), практические занятия (44 часа) и 4 часа самостоятельной работы студента.

Тематический план дисциплины составлен из 4 модулей.

В целом рабочая программа соответствует требованиям ФГОС СПО. Содержательная часть модульных единиц каждого модуля сформирована конкретно и четко, подробно указаны темы занятий и виды контрольных мероприятий. Предложенное программное обеспечение включает актуальные и востребованные современные программы по тематике дисциплины.

На основании вышеизложенного считаю возможным рекомендовать рабочую программу по дисциплине «Геоинформационные технологии», подготовленную доцентом кафедры ИТМОИС Красноярского ГАУ Шевцовой Л. Н., к использованию в учебном процессе института Агрэкологических технологий по специальности 05.02.01 «Картография».

Рецензент:
доцент кафедры вычислительной техники
ФГАОУ ВО Сибирский федеральный университет,
Институт космических и информационных
технологий, канд. техн. наук



Николай
Анатолевич
Никулин