

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной работе

А.В. Лейфа
А.В. Лейфа

« 01 » июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«Геоинформационные системы»

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Направленность (профиль) образовательной программы: «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»

Квалификация выпускника: бакалавр

Программа подготовки: академический бакалавриат

Год набора 2020

Форма обучения очная

Курс 3, 4

Лекции 36 (акад. час.)

Лабораторные занятия 64 (акад. час.)

Самостоятельная работа 187,6 (акад. час.)

Общая трудоемкость дисциплины 288 (акад. час.), 8 (з.е.).

Семестр 6, 7

Зачет с оценкой 6 семестр, 0,2 акад. час.

Зачет с оценкой 7 семестр, 0,2 акад. час.

Составитель: В.Н. Аверьянов, доцент, канд. физ.-мат. наук

Факультет: инженерно-физический

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры БЖД

«29» мая 2020 г. Протокол № 9

Заведующий кафедрой _____ А.Б. Булгаков

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методического совета направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

«29» 05 2020г. Протокол № 9

Председатель _____ Т.В. Иванькина
(подпись) (И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического
управления _____ Н.А. Чалкина
(подпись)

«29» 05 2020г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
_____ А.Б. Булгаков
(подпись)

«29» 05 2020г.

СОГЛАСОВАНО

И.о. директора научной библиотеки
_____ О.В. Перович
(подпись)

«29» 05 2020г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Целью преподавания данной дисциплины является знакомство с принципами построения и возможностями использования географических информационных систем, в частности: обучение способам ввода, хранения, обработки, анализа и визуализации пространственных данных, получение навыков работы с наиболее распространенными географическими информационными системами, применение полученных знаний в практической деятельности по специальности обучения.

Задачи дисциплины:

- усвоение важнейших определений и понятий географических информационных систем и технологий;
- знакомство с различными технологиями, методами и способами получения, передачи, накопления, хранения и обработки пространственных данных;
- практическое знакомство с конкретными наиболее распространенными географическими информационными системами;
- получение практических навыков самостоятельной работы с конкретными географическими информационными системами;
- изучение основ организации, построения и внедрения в практическую деятельность географических информационных систем и их отдельных компонентов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Для освоения данной дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные обучающимися при изучении следующих курсов базовой части образовательной программы - «Информатика», «Безопасность жизнедеятельности», «Экология и основы природопользования». Знания и умения, сформированные у студентов в процессе изучения дисциплины «Геоинформационные системы», будут необходимы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с требованиями к уровню освоения содержания дисциплины, процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач (ОК-12);
- способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ПК-22).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

основные понятия и определения географических информационных систем, структуры ГИС, основные модели пространственных данных; основные способы и методы математической обработки атрибутивных и пространственных данных; типы геоинформационных систем, способы применения современных ГИС для решения задач безопасности жизнедеятельности (ОК-12, ОПК-1, ПК-22).

уметь:

вводить и выводить векторные и растровые данные, создавать и организовывать картографические и атрибутивные базы данных средствами ГИС-технологий, редактировать данные в ГИС, создавать и редактировать легенду, проводить анализ на основе картографической и атрибутивной информации с представлением результатов в виде

картограмм и картодиаграмм (ОК-12, ОПК-1, ПК-22).

владеть:

навыками работы с геоинформационными web-сервисами; навыками работы и программирования в среде современных ГИС; навыками математического анализа пространственных данных с помощью встроенных средств ГИС (ОК-12, ОПК-1, ПК-22).

4. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы	Компетенции		
	ОК-12	ОПК-1	ПК-22
Понятие географических информационных систем и технологий. Место геоинформатики в системе наук.	+	+	
Общие принципы построения моделей данных в ГИС. Типы данных в ГИС.	+		
Структура и состав ГИС. Основные направления использования ГИС.	+		
Особенности картографических баз данных. Представление и преобразование данных.	+	+	
Организация работы с ГИС. Создание ГИС и использование ГИС.		+	+
Основы работы с ГИС MapInfo Professional.			+
Основы работы с ГИС ArcView.	+	+	
Перспективы развития геоинформационных технологий.		+	
Конкретные примеры реализации ГИС.		+	+

5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 акад. часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в акад. часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
1	Понятие географических информационных систем и технологий. Место геоинформатики в системе наук.	6	1-2	2	-	2	10	Собеседование, отчет по лабораторной работе
2	Общие принципы построения моделей данных в ГИС. Типы данных в ГИС.	6	3-6	4	-	4	20	Тест, отчет по лабораторной работе
3	Структура и состав ГИС. Основные направления	6	7-10	4	-	4	12	Опрос, отчет по лабораторной

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в акад. часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
	использования ГИС.							работе
4	Особенности картографических баз данных. Представление и преобразование данных.	6	11-12	2	-	4	18	Собеседование, отчет по лабораторной работе
5	Организация работы с ГИС. Создание ГИС и использование ГИС.	6	13-16	4	-	4	14	Собеседование, отчет по лабораторной работе
6	Основы работы с ГИС MapInfo Professional.	6	17	2	-	14	19,8	Опрос, конспект, отчет по лабораторной работе
	Итого на 6-й семестр			18	-	32	93,8	Зачет с оценкой (0,2 акад. час.)
7	Основы работы с ГИС ArcView.	7	1-6	6	-	12	31,8	Конспект, отчет по лабораторной работе
8	Перспективы развития геоинформационных технологий.	7	7-10	4	-	4	30	Реферат
9	Конкретные примеры реализации ГИС.	7	11-17	8	-	16	32	Реферат, отчет по лабораторной работе
	Итого на 7-й семестр			18	-	32	93,8	Зачет с оценкой (0,2 акад. час.)
	Всего на дисциплину	6, 7		36	-	64	187,6	

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Понятие географических информационных систем и технологий. Место геоинформатики	Географические информационные системы (ГИС) как компьютерные системы, предназначенные для работы с пространственно-распределенной информацией. Взаимосвязи ГИС с картографией, математикой, информатикой, науками о Земле. Основные термины геоинформатики. История ГИС. Общие принципы ГИС. Технологии ГИС. Классификация ГИС. Применение ГИС.

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
	в системе наук.	
2	Общие принципы построения моделей данных в ГИС. Типы данных в ГИС.	Данные в информационных системах вообще и в ГИС в частности, их типы. Источники данных. Технологии и технические средства ввода, хранения, обработки и вывода данных. Модели поверхности Земли. Масштабы карт, картографические проекции, системы координат. Растровое представление данных. Векторное представление данных. Растрово-векторные преобразования данных.
3	Структура и состав ГИС. Основные направления использования ГИС.	Составные части ГИС: аппаратные средства, программное обеспечение, данные, исполнители, методы. Процедуры (задачи) с данными: ввод, манипулирование, управление, запрос и анализ, визуализация, моделирование. Использование ГИС в картографии, природопользовании, бизнесе, государственном и муниципальном управлении, оборонных задачах, управлении отраслями хозяйства. Связанные с ГИС технологии: настольная картография, дистанционное зондирование, САПР, СУБД, глобальное позиционирование.
4	Особенности картографических баз данных. Представление и преобразование данных.	Анализ пространственно-распределенных (картографических) данных. Оверлейные операции. Послойная структура картографических данных. Статические и динамические данные. Актуализация картографических данных. Моделирование. Цифровые модели местности, объектов, процессов и явлений. Трехмерные модели и операции с ними. Методы обработки картографических данных. Визуализация картографических данных.
5	Организация работы с ГИС. Создание ГИС и использование ГИС.	Принятие решений о целесообразности использования ГИС. Основные типы ГИС. Выбор программных и аппаратных средств ГИС. Коллективные (сетевые) и персональные ГИС. Основные классические ГИС профессионального уровня. Основы разработки ГИС для предприятия. Совместное использование ГИС и иных компьютерных средств и технологий.
6	Основы работы с ГИС MapInfo Professional.	Файловая организация графической и тематической информации. Интерфейс пользователя. Экспортно-импортные операции с данными. Основные возможности и особенности ГИС MapInfo. Встроенный язык программирования MapBasic. Программные модули в составе ГИС.
7	Основы работы с ГИС ArcView.	Файловая организация графической и тематической информации. Интерфейс пользователя. Экспортно-импортные операции с данными. Основные возможности и особенности ГИС ArcView. Встроенный язык программирования Avenu. Программные модули в составе ГИС.
8	Перспективы развития геоинформационных технологий.	Решение проблем роста потока данных. Решение проблем достоверности и актуальности данных. Решение проблем доступа к информации. ГИС и мониторинг. ГИС и дистанционное зондирование. ГИС и системы связи. ГИС и настольные издательские системы. ГИС и интернет. ГИС и системы принятия решений.
9	Конкретные примеры реализации ГИС.	Глобальные, региональные и локальные ГИС. Общие, тематические и корпоративные ГИС. Индивидуальные ГИС. Применение ГИС в сфере безопасности жизнедеятельности: основные источники и типы данных, основные операции с данными, получение и доставка данных, принятие решений на основе данных и результатов их обработки.

6.2 Лабораторные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Трудоемкость (в акад. часах)
1	Понятие географических информационных систем и технологий. Место геоинформатики в системе наук.	Классические настольные ГИС.	2
2	Общие принципы построения моделей данных в ГИС. Типы данных в ГИС.	Векторные и растровые модели данных.	4
3	Структура и состав ГИС. Основные направления использования ГИС.	Знакомство с ГИС на примере GoogleEarth.	4
4	Особенности картографических баз данных. Представление и преобразование данных.	Основные понятия картографии: масштабы, проекции, координаты, условные обозначения.	4
5	Организация работы с ГИС. Создание ГИС и использование ГИС.	ГИС на примере 2ГИС, web-сервисы Космоснимки, СКАНЭКС.	4
6	Основы работы с ГИС MapInfo Professional.	Знакомство с ГИС MapInfo Professional. Основные функциональные возможности программы. Изучение интерфейса и организации данных в программе.	4 6 4
7	Основы работы с ГИС ArcView.	Знакомство с ГИС ArcView. Основные функциональные возможности программы. Изучение интерфейса и организации данных в программе.	2
		Понятие проекта в ГИС ArcView. Карты, таблицы, легенда и работа со слоями карт.	2
		Использование данных в ГИС ArcView. Работа с таблицами. Подготовка картограмм и картодиаграмм.	2
		Использование данных в ГИС ArcView. Понятие вида и темы. Компоновка карты. Экспорт карты. Подготовка карты к печати.	2
		Использование данных в ГИС ArcView.	4

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Трудоемкость (в акад. часах)
		Понятие атрибутивной информации. Редактирование данных. Создание и редактирование легенды.	
8	Перспективы развития геоинформационных технологий.	ГИС регионального значения	4
9	Конкретные примеры реализации ГИС.	Создание собственного проекта в ГИС ArcView.	16
Итого			64

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Раздел, темы дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в акад. часах
1	Понятие географических информационных систем и технологий. Место геоинформатики в системе наук. Взаимосвязи ГИС с картографией, математикой, информатикой, науками о Земле. Основные термины геоинформатики. История ГИС. Общие принципы ГИС. Технологии ГИС. Классификация ГИС. Применение ГИС.	Подготовка к собеседованию, подготовка к контрольным вопросам лабораторных работ.	10
2	Общие принципы построения моделей данных в ГИС. Типы данных в ГИС. Модели поверхности Земли. Масштабы карт, картографические проекции, системы координат. Растровое представление данных. Векторное представление данных. Растрово-векторные преобразования данных.	Подготовка к тестированию, подготовка лабораторных работ.	20
3	Структура и состав ГИС. Основные направления использования ГИС. Составные части ГИС: аппаратные средства, программное обеспечение, данные, исполнители, методы. Процедуры (задачи) с данными: ввод, манипулирование, управление, запрос и анализ, визуализация, моделирование. Использование ГИС в картографии, природопользовании, бизнесе, государственном и муниципальном управлении, оборонных задачах, управлении отраслями хозяйства.	Подготовка к опросу, подготовка отчета по лабораторным работам.	12
4	Особенности картографических баз данных. Представление и преобразование данных. Анализ пространственно-распределенных (картографических) данных. Оверлейные операции. Послойная структура картографических данных. Статические и динамические данные. Актуализация	Подготовка к собеседованию, подготовка отчета по лабораторным работам.	18

№ п/п	Раздел, темы дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в акад. часах
	картографических данных. Моделирование. Цифровые модели местности, объектов, процессов и явлений. Трехмерные модели и операции с ними. Методы обработки картографических данных. Визуализация картографических данных.		
5	Организация работы с ГИС. Создание ГИС и использование ГИС. Основные типы ГИС. Выбор программных и аппаратных средств ГИС. Коллективные (сетевые) и персональные ГИС. Основные классические ГИС профессионального уровня.	Подготовка к собеседованию, подготовка отчета по лабораторным работам.	14
6	Основы работы с ГИС MapInfo Professional. Файловая организация графической и тематической информации. Интерфейс пользователя. Экспортно-импортные операции с данными. Основные возможности и особенности ГИС MapInfo. Встроенный язык программирования MapBasic. Программные модули в составе ГИС.	Подготовка к контрольным вопросам лабораторных работ.	19,8
7	Основы работы с ГИС ArcView. Файловая организация графической и тематической информации. Интерфейс пользователя. Экспортно-импортные операции с данными. Основные возможности и особенности ГИС ArcView. Встроенный язык программирования Avenu. Программные модули в составе ГИС.	Подготовка к контрольным вопросам лабораторных работ.	31,8
8	Перспективы развития геоинформационных технологий. ГИС и мониторинг. ГИС и дистанционное зондирование. ГИС и системы связи. ГИС и настольные издательские системы. ГИС и интернет. ГИС и системы принятия решений.	Подготовка реферата, подготовка отчета по лабораторным работам.	30
9	Конкретные примеры реализации ГИС. Глобальные, региональные и локальные ГИС. Общие, тематические и корпоративные ГИС. Применение ГИС в сфере безопасности жизнедеятельности: основные источники и типы данных, основные операции с данными, получение и доставка данных, принятие решений на основе данных и результатов их обработки.	Подготовка к защите проекта, подготовка реферата.	32
	Итого		187,6

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Аверьянов В.Н. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: сб. учеб.-метод. материалов для направления подготовки 20.03.01 "Техносферная безопасность" / АмГУ, ИФФ; сост. В.Н. Аверьянов. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/9043.pdf

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют

технологии методологического уровня: модульное обучение, технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления, занятия в интерактивной форме.

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для предоставления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа-средств при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий.

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

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а так же методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств по дисциплине «Геоинформационные системы».

Примерные вопросы к зачету с оценкой (6 семестр)

1. Место геоинформатики в системе наук. Взаимосвязи с точными и естественными науками.
2. Геоинформационные системы. Составные части ГИС. История развития ГИС.
3. Общие принципы построения моделей данных в ГИС. Основные понятия моделей данных.
4. Базовые модели данных в ГИС.
5. Данные, их типы. Источники данных.
6. Проблемы ввода данных. Технические средства ввода данных. Программные средства ввода данных.
7. Технологии ввода данных (растровых и векторных). Технологии векторизации растровых данных.
8. Растровые модели пространственных данных.
9. Векторные модели пространственных данных.
10. Особенности организации данных в ГИС.
11. Определение положения точек на поверхности Земли. Координатные данные.
12. Базы данных и системы управления базами данных в ГИС.
13. Основные картографические проекции.
14. Оверлейные операции и операции вычислительной геометрии.
15. Анализ данных и моделирование с использованием статистических методов.
16. ГИС как средство принятия решений.
17. Особенности создания трехмерных изображений. Цифровые модели местности, методы их построения.
18. Организация работы с ГИС. Классические ГИС профессионального уровня. Классические ГИС настольного типа (MapInfo).

Примерные вопросы к зачету с оценкой (7 семестр)

1. Оверлейные операции.
2. Послойная структура картографических данных.
3. Статические и динамические данные.
4. Моделирование. Цифровые модели местности, объектов, процессов и явлений.
5. Трехмерные модели и операции с ними.
6. Методы обработки картографических данных.
7. Визуализация картографических данных.
8. Принятие решений о целесообразности использования ГИС.
9. Основные типы ГИС.
10. Выбор программных и аппаратных средств ГИС.
11. Коллективные (сетевые) и персональные ГИС.

12. Основные классические ГИС профессионального уровня.
13. Совместное использование ГИС и иных компьютерных средств и технологий.
14. Классические ГИС профессионального уровня. Классические ГИС настольного типа (Arc View).
15. Общая характеристика Arc View.
16. Понятие проекта. Создание, открытие, состав и редактирование проектов в Arc View.
17. Понятие вида. Особенности создания вида, его назначение, редактирование в Arc View.
18. Понятие темы. Виды тем, их создание, расположение, редактирование в Arc View.
19. Понятие атрибутивной информации. Таблицы свойств атрибутов, их создание, привязка и использование в Arc View.
20. Проекты, созданные средствами ГИС-технологий.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Котиков, Ю. Г. Геоинформационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Г. Котиков. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 224 с. — 978-5-9227-0626-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63633.html> (дата обращения: 10.06.2020).

б) дополнительная литература

1. Геоинформационные системы [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / сост. О. Е. Зеливянская. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 159 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75569.html> (дата обращения: 10.06.2020).

2. Жуковский, О. И. Геоинформационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. И. Жуковский. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. — 130 с. — 978-5-4332-0194-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72081.html> (дата обращения: 10.06.2020).

3. Бескид, П. П. Геоинформационные системы и технологии [Электронный ресурс] / П. П. Бескид, Н. И. Куракина, Н. В. Орлова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2010. — 173 с. — 978-5-86813-267-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17902.html> (дата обращения: 10.06.2020).

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	Электронно-библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru	ЭБС содержит электронные издания по дисциплине «Геоинформационные системы»
2	Операционная система MS Windows 7 Pro, Операционная система MS Windows XP SP3	DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDeliveryRenewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
3	Операционная система MS Windows 10 Education, Pro	Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years до 30.06.2019) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
4	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии googlechromium http://code.google.com/intl/ru/chromiu

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
		m/terms.html На условиях https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_ext.html

г) профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

№	Адрес	Название, краткая характеристика
1	http://www.mchs.gov.ru/dop/info/individual	Официальный сайт Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий
2	http://www.priroda.ru	Природа России. Национальный портал. Сайт национального информационного агентства «Природные ресурсы»
3	https://fires.ru/	Система оперативного мониторинга природных пожаров на основе сети приемных центров российской компании СКАНЭКС, принимающих информацию в режиме реального времени со спутников Terra, Aqua, NPP, NOAA-20

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

2. Методические рекомендации при подготовке к лабораторным работам

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются лабораторные занятия. Целью проведения лабораторных работ является закрепление полученного на лекциях и практических занятиях теоретико-методического материала.

Задачей преподавателя при проведении лабораторных работ является грамотное и доступное разъяснение принципов и правил проведения работ, побуждение студентов к самостоятельной работе, определения места изучаемой дисциплины в дальнейшей профессиональной работе будущего специалиста.

Цель лабораторной работы – научить студентов самостоятельно производить необходимые действия для достижения желаемого результата.

Прежде чем приступить к выполнению лабораторной работы, студенту необходимо ознакомиться с теоретическим материалом, соответствующим данной теме.

Выполнение лабораторной работы целесообразно разделить на несколько этапов:

- формулировка и обоснование цели работы;
- определение теоретического аппарата, применительно к данной теме;
- выполнение заданий;
- анализ результата;
- выводы.

Индивидуальные задания для лабораторных работ представлены конкретно-практическими и творческими задачами.

Начиная подготовку к лабораторному занятию, студент должен уяснить место конкретной лабораторной работы в изучаемом курсе, поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

В ходе подготовки к лабораторным занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы.

Методические рекомендации для выполнения лабораторных работ, в которых кратко изложен основной теоретический материал по теме лабораторной работы, порядок выполнения лабораторной работы и требования к отчету, выдаются на первом занятии в электронном виде.

Методика проведения лабораторных работ предусматривает их выполнение в микро группах с написанием отчета и его защитой.

Не ранее чем за две недели до окончания семестра сдать и защитить отчеты по лабораторным работам.

3. Групповая консультация

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель – максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний.

Групповая консультация проводится в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания помощи в самостоятельной работе (выполнение расчетно-графической работы, сдача зачетов).

4. Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в научной библиотеке университета учебную литературу по дисциплине или доступ к электронным библиотечным ресурсам, которые необходимы для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучаются и книги. Легче освоить курс, придерживаясь одного учебника и конспекта. Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться состояния понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько простых упражнений на данную тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе следующие вопросы (и попробовать ответить на них): о чем этот параграф, какие новые понятия введены, каков их смысл, что даст это на практике?

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного

оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным доступом к электронным библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

На занятиях применяется следующее техническое оборудование: ПЭВМ, проектор.

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В соответствии с учебным планом для заочной формы обучения предусмотрено

Зачет с оценкой 9 семестр.

Зачет с оценкой 10 семестр, 0,2 академ. час.

Лекции 16 (академ. час.)

Лабораторные занятия 16 (академ. час.)

Самостоятельная работа 255,8 (академ. час.)

Общая трудоемкость дисциплины 288 (академ. час.), 8 (з.е.).

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, всего 288 академических часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в академ. часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
1	Понятие географических информационных систем и технологий. Место геоинформатики в системе наук.	9		-	-	8	Отчет по лабораторной работе, опрос
2	Общие принципы построения моделей данных в ГИС. Типы данных в ГИС.	9	4	-	-	24	
3	Структура и состав ГИС. Основные направления использования ГИС.	9		-	2	28	
4	Особенности картографических баз данных. Представление и преобразование данных.	9	2	-	2	26	Отчет по лабораторной работе, защита контрольной работы
5	Организация работы с ГИС. Создание ГИС и использование ГИС.	9		-	-	20	
6	Основы работы с ГИС MapInfo Professional.	9	2	-	4	22	Отчет по лабораторной работе, тест
	Итого на 9-й семестр		8	-	8	128	
7	Основы работы с ГИС ArcView.	10	4	-	4	53,8	Отчет по лабораторной работе, реферат (с презентацией), тест, защита контрольной
8	Перспективы развития геоинформационных технологий.	10	2	-	-	32	

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в акад. часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
9	Конкретные примеры реализации ГИС.	10	2	-	4	42	работы
	Итого на 10-й семестр		8	-	8	127,8	Зачет с оценкой (0,2 акад. час.)

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Тема дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в акад. часах
1	Понятие географических информационных систем и технологий. Место геоинформатики в системе наук.	Подготовка к опросу, подготовка к лабораторным работам, оформление отчета по лабораторным работам.	8
2	Общие принципы построения моделей данных в ГИС. Типы данных в ГИС.		24
3	Структура и состав ГИС. Основные направления использования ГИС.		28
4	Особенности картографических баз данных. Представление и преобразование данных.	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчета по лабораторным работам, оформление и подготовка к защите контрольной работы.	26
5	Организация работы с ГИС. Создание ГИС и использование ГИС.		20
6	Основы работы с ГИС MapInfo Professional.	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчета по лабораторным работам, подготовка к тестированию.	22
7	Основы работы с ГИС ArcView.	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчета по лабораторным работам, подготовка к тестированию, подготовка реферата, оформление и подготовка к защите контрольной работы.	53,8
8	Перспективы развития геоинформационных технологий.		32
9	Конкретные примеры реализации ГИС.		42
Итого			255,8