

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора
ИМВХС имени А.Н. Костякова



Д.М. Бенин
« 22 » 08 2020 г.


**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.10.02 «Геоинформационные системы»**

для подготовки бакалавров
Направление 20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность «Защита в чрезвычайных ситуациях»
Форма обучения очная
Год начала подготовки: 2017
Курс 4
Семестр 8

В РПД не вносятся изменения. Рабочая программа дисциплины актуализирована для 2020 г. начала подготовки.

Разработчик :Корнеев И.В., к.т.н. 
« 20 » 08 2020г.

РПД пересмотрена и одобрена на заседании кафедры мелиорации и рекультивации земель, протокол № 1/20 от «20» августа 2020г.

Заведующий кафедрой В.В. Пчелкин 

Лист актуализации (электронная версия) принят на хранение:

Методический отдел УМУ: _____ « _ » _____ 2020г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства им. А.Н. Костякова
Кафедра мелиорации и рекультивации земель

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора ИМВХС им. А.Н. Костякова


« 10 » 01 2010 г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.10.02 Геоинформационные системы

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность: «Защита в чрезвычайных ситуациях»

Курс 4

Семестр 8


Форма обучения — очная

Год начала подготовки — 2017


Регистрационный номер _____

Москва, 2019

Разработчик: Корнеев И.В., к.т.н.


«01» февраля 2019г.

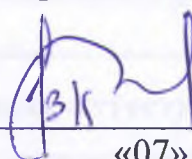
Рецензент: Савельев А.В., к.т.н., доцент


«05» февраля 2019г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 246 от 21.03.2016г. и учебным планом по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность «Защита в чрезвычайных ситуациях», утвержденного ректором 26.04.2017г. для 2017 года начала подготовки.

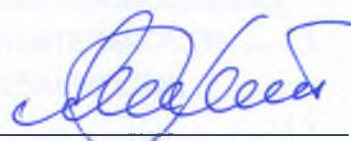
Программа обсуждена на заседании кафедры мелиорации и рекультивации земель, протокол № 6 от «07» февраля 2019г.

Зав. кафедрой В.В. Пчелкин, д.т.н., доцент

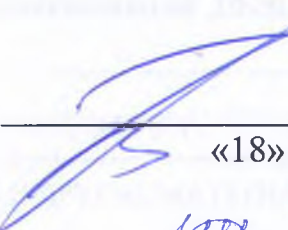

«07» февраля 2019г.

Согласовано:


Председатель учебно-методической комиссии
ИМВХС им. А.Н. Костякова
А.М. Бакштанин, к.т.н., доцент


«18» февраля 2019г.

Заведующий выпускающей кафедрой
защиты в чрезвычайных ситуациях
А.Л. Бирюков, д.т.н., профессор


«18» февраля 2019г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ


(подпись)

Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:

Методический отдел УМУ

«__» _____ 201_г.

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация.....	4
1. Цель освоения дисциплины	5
2. Место дисциплины в учебном процессе	5
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	5
4. Структура и содержание дисциплины.....	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	10
5. Образовательные технологии.....	13
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	13
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	13
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	15
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины ..	15
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	15
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	15
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	16
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	16
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	16
9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	17
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	17
11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины ..	17
ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ	18
12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине	18

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.10.02 Геоинформационные системы

для подготовки бакалавра по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, направленности «Защита в чрезвычайных ситуациях»

Цель освоения дисциплины: освоить знания и приобрести умения и навыки в области естественных наук о природе (физической географии) и информационных наук (геоинформатики) для понимания роли геоинформационных систем в практике защиты от чрезвычайных ситуаций, приобретения способности самостоятельно использовать геоинформационные системы, определять с их помощью зоны опасности и риска при решении задач по защите от чрезвычайных ситуаций; изучить основы теории геоинформационных систем (ГИС) и знакомство с современными ГИС; изучить способы, методы и алгоритмы сбора, обработки и хранения в этих системах пространственно-распределенной и атрибутивной информации.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в вариативную часть учебного плана в качестве дисциплины по выбору.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-2, ОК-8, ОПК-1, ПК-17.

Краткое содержание дисциплины: Основные понятия о геоинформационных системах (ГИС). Функциональные возможности современных ГИС. Основные элементы структуры геоинформационных систем. Данные геоинформационных систем и способы создания цифровой основы для геоинформационных систем. Источники данных. Понятие о базе данных (БД). Геокодирование, картографические проекции, преобразование данных. Растровое и векторное представление пространственных объектов. Поверхности. Использование данных дистанционного зондирования Земли. Создание и использование цифровых моделей рельефа. Пространственный анализ.

Общая трудоемкость дисциплины: 72/2 (часы/зач. ед.).

Промежуточный контроль: зачет.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Геоинформационные системы» является освоить знания и приобрести умения и навыки в области естественных наук о природе (физической географии) и информационных наук (геоинформатики) для понимания роли геоинформационных систем в практике защиты от чрезвычайных ситуаций, приобретения способности самостоятельно использовать геоинформационные системы, определять с их помощью зоны опасности и риска при решении задач по защите от чрезвычайных ситуаций; изучить основы теории геоинформационных систем (ГИС) и знакомство с современными ГИС; изучить способы, методы и алгоритмы сбора, обработки и хранения в этих системах пространственно-распределенной и атрибутивной информации.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Геоинформационные системы» включена в вариативную часть дисциплин по выбору. Дисциплина «Геоинформационные системы» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Геоинформационные системы» являются

Б1.Б.06 Информатика,

Б1.В.ДВ.05.01 Картография и Б1.В.ДВ.05.02 Топография,

Б1.В.ДВ.11.01 Инженерная защита населения и территорий и Б1.В.ДВ.11.02 Защита и восстановление водных объектов.

Дисциплина «Геоинформационные системы» изучается в 8 семестре и непосредственно участвует в формировании профессионального облика выпускника.

Особенностью дисциплины является проведение практических занятий в компьютерном классе с использованием специализированного программного обеспечения, описанного в соответствующем разделе настоящей программы.

Рабочая программа дисциплины «Геоинформационные системы» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-2	владением компетенциями ценностно-смысловой ориентации (понимание ценности культуры, науки, производства, рационального потребления)	принципы географического (геосистемного) подхода к решению практических задач в области защиты от чрезвычайных ситуаций с использованием ГИС	интерпретировать задачи защиты в чрезвычайных ситуациях как географические, пригодные для решения средствами ГИС, оценивать пригодность и эффективность инструментов ГИС	концепциями естествознания и информационных наук как основ для описания постоянных и изменяющихся в пространстве и времени явлений природы и техносферы
2.	ОК-8	способностью работать самостоятельно	принципы и порядок создания и использования программного обеспечения для создания и использования ГИС	использовать техническую документацию программного обеспечения для решения типовых задач с использованием ГИС	способами самообразования для решения нестандартных задач в сфере ГИС с применением баз знаний и сообщества специалистов
3.	ОПК-1	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	современные подходы к решению задач по защите в чрезвычайных ситуациях с использованием геодезических, картографических, информационных методов	использовать данные ранее подготовленных (архивных) материалов, данные дистанционного атмосферного и спутникового зондирования в ГИС	способами применения геоинформационных систем и технологий для решения геопространственных задач в защите от чрезвычайных ситуаций
4.	ПК-17	способностью определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	основные инструменты ГИС для отображения статических и динамических данных	проводить расчеты и отображать их результаты с применением средств ГИС	методиками картирования точечных и площадных объектов в ГИС

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	В т.ч. по семестрам
		№8
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:	36,25	36,25
Аудиторная работа	36,25	36,25
<i>в том числе:</i>	-	-
<i>лекции (Л)</i>	12	12
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	24	24
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	35,75	35,75
<i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	10	10
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)</i>	16,75	16,75
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	0	0
<i>Подготовка к зачёту (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачёт	

4.2 Содержание дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	ПКР	
Раздел 1. Введение в геоинформатику.	8	4	-	-	-	4
Тема 1. Основные понятия о геоинформационных системах (ГИС).	4	2	-	-	-	2
Тема 2. Функциональные возможности современных ГИС.	4	2	-	-	-	2
Раздел 2. Структура и инструменты ГИС.	33	6	14	-	-	13
Тема 3. Структура ГИС как интегрированной системы.	9	2	4	-	-	3
Тема 4. Данные в ГИС.	10	2	4	-	-	4
Тема 5. Инструменты ГИС.	14	2	6	-	-	6
Раздел 3. Использование ГИС в науке об окружающей среде и защите от чрезвычайных ситуаций.	21,75	2	10	-	-	9,75
Тема 6. Практическое применение ГИС в задачах исследования, анализа и мониторинга техноприродных систем.	21,75	2	10	-	-	9,75
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	-	-	-	0,25	
Подготовка к зачету	9					9
Всего за 8 семестр	72	12	24	-	0,25	35,75
Итого по дисциплине	72	12	24	-	0,25	35,75

Раздел 1. Введение в геоинформатику.

Тема 1. Основные понятия о геоинформационных системах (ГИС).

Основные термины в геоинформационных системах.

Понятия об измерениях, наблюдениях, мониторинге.

Классификация ГИС и процесс их развития.

Тема 2. Функциональные возможности современных ГИС.

Обзор ГИС, существующих в настоящее время, их функциональные возможности и назначение. Место ГИС среди других автоматизированных систем.

Сравнение геоинформационных систем с различными пакетами автоматизированных систем обработки и хранения данных.

Раздел 2. Структура и инструменты ГИС.

Тема 3. Структура ГИС как интегрированной системы.

Основные элементы структуры геоинформационных систем.

Использование баз данных в геоинформационных системах.
Применение экспертных систем в ГИС, методов обработки
различных данных и моделирования.

Тема 4. Данные в ГИС.

Данные геоинформационных систем и способы создания цифровой
основы для геоинформационных систем.

Источники данных. Понятие о базе данных (БД).

Проектирование БД. Основные элементы БД.

Регистрация, ввод и хранение данных.

Инструментальные средства ГИС.

Модели пространственных данных. Растровая, регулярно-ячеистая,
квадратомическая, векторная модели данных.

Анализ данных и моделирование.

Методы и средства визуализации данных.

Тема 5. Инструменты ГИС.

Геокодирование, картографические проекции, преобразование
данных. Растровое и векторное представление пространственных
объектов. Поверхности.

Модули программ (на примере QGIS).

Отражение динамики географических объектов, пространственно-
временных характеристик систем с помощью компьютерных карт,
символов.

Доступ к базам данных. компоновка карт.

Раздел 3. Использование ГИС в науке об окружающей среде и защите от
чрезвычайных ситуаций.

Тема 6. Практическое применение ГИС в задачах исследования, анализа
и мониторинга техноприродных систем.

Требования к ГИС и этапы проектирования.

Процесс применения ГИС от накопления данных до решения
практических задач.

Создание ГИС-проекта.

Использование данных дистанционного зондирования Земли.

Создание и использование цифровых моделей рельефа.

Пространственный анализ. Карты расстояний, плотности.

Анализ снимков поверхности земли и картирование нарушенных
земель.

4.3 Лекции и практические занятия

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4а

Содержание лекций и практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Введение в геоинформатику				
	Тема 1. Основные понятия о геоинформационных системах (ГИС)	Лекция №1. Основные термины в геоинформационных системах. Понятия об измерениях, наблюдениях, мониторинге. Классификация ГИС и процесс их развития.	ОК-2, ОПК-1	Устный опрос/Дискуссия	2
	Тема 2. Функциональные возможности современных ГИС	Лекция № 2. Обзор ГИС, существующих в настоящее время, их функциональные возможности и назначение. Место ГИС среди других автоматизированных систем. Сравнение геоинформационных систем с различными пакетами автоматизированных систем обработки и хранения данных.	ОК-2, ОПК-1	Устный опрос/Дискуссия	2
2.	Раздел 2. Структура и инструменты ГИС				
	Тема 3. Структура ГИС как интегрированной системы	Лекция № 3. Основные элементы структуры геоинформационных систем	ОК-2, ОПК-1	Устный опрос/Дискуссия	2
		Практическое занятие № 3. Использование баз данных в геоинформационных системах.	ОК-2, ОК-8, ОПК-1	Устный опрос	2
		Практическое занятие № 4. Применение экспертных систем в ГИС, методов обработки различных данных и моделирования.	ОК-2, ОК-8, ОПК-1	Устный опрос	2
	Тема 4. Данные в ГИС	Лекция № 4. Данные геоинформационных систем и способы создания цифровой основы для геоинформационных систем. Источники данных. Понятие о базе данных (БД).	ОК-2, ОПК-1	Устный опрос/Дискуссия	2
		Практическое занятие № 4. Проектирование БД. Основные элементы БД. Регистрация, ввод и хранение данных. Инструментальные средства ГИС. Модели пространственных данных. Растровая, регулярно-ячеистая,	ОК-8, ОПК-1, ПК-17	Выполнение 1 части РГР	4

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		квадратомическая, векторная модели данных. Анализ данных и моделирование. Методы и средства визуализации данных.			
	Тема 5. Инструменты ГИС	Лекция № 5. Геокодирование, картографические проекции, преобразование данных. Растровое и векторное представление пространственных объектов. Поверхности.	ОК-2, ОПК-1	Устный опрос/Дискуссия	2
		Практическое занятие № 5. Модули программ (на примере QGIS).	ОК-8, ОПК-1, ПК-17	Устный опрос	2
		Практическое занятие № 6. Отражение динамики географических объектов, пространственно-временных характеристик систем с помощью компьютерных карт, символов.	ОК-8, ОПК-1, ПК-17	Выполнение 2 части РГР	2
		Практическое занятие № 7. Доступ к базам данных. Компоновка карт.	ОК-8, ОПК-1, ПК-17	Устный опрос	2
3.	Раздел 3. Использование ГИС в науке об окружающей среде и защите от чрезвычайных ситуаций				
	Тема 6. Практическое применение ГИС в задачах исследования, анализа и мониторинга техноприродных систем	Лекция № 6. Требования к ГИС и этапы проектирования	ОК-2, ОПК-1	Устный опрос/Дискуссия	2
		Практическое занятие № 8. Процесс применения ГИС от накопления данных до решения практических задач.	ОК-8, ОПК-1, ПК-17	Устный опрос	2
		Практическое занятие № 9. Создание ГИС-проекта.	ОК-8, ОПК-1, ПК-17	Выполнение 3 части РГР	2
		Практическое занятие № 10. Использование данных дистанционного зондирования Земли.	ОК-8, ОПК-1, ПК-17	Выполнение 4 части РГР	2
		Практическое занятие № 11. Пространственный анализ. Карты расстояний, плотности.	ОК-8, ОПК-1, ПК-17	Устный опрос	2
		Практическое занятие № 12. Создание и использование цифровых моделей рельефа. Картирование нарушенных земель на основе космических снимков поверхности Земли	ОК-8, ОПК-1, ПК-17	Выполнение 5 части РГР	2

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5а

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
Раздел 1. Введение в геоинформатику			
1.	Тема 1. Основные понятия о геоинформационных системах (ГИС).	<i>Какие современные веб-ГИС наиболее активно развиваются? Как наполняют данными эти системы? Приведите примеры открытых и проприетарных веб-ГИС</i>	ОК-2, ОПК-1
2.	Тема 2. Функциональные возможности современных ГИС.	<i>Опишите инструменты современных ГИС, позволяющие использовать интернет-ресурсы и распределенные данные в ГИС-проектах.</i>	ОК-2, ОПК-1
Раздел 2. Структура и инструменты ГИС			
3.	Тема 3. Структура ГИС как интегрированной системы.	<i>Какие существуют способы интеграции моделей и средств вычислений в ГИС? Приведите примеры. Опишите вертикальные и отраслевые решения на основе ГИС, пригодные для решения задач защиты окружающей среды.</i>	ОК-2, ОК-8, ОПК-1
4.	Тема 4. Данные в ГИС.	<i>Какие открытые источники данных для ГИС существуют в настоящее время? Охарактеризуйте правовой режим использования открытых данных в ГИС-проектах. Какие требования к данным предъявляют современные ГИС?</i>	ОК-2, ОК-8, ОПК-1, ПК-17
5.	Тема 5. Инструменты ГИС.	<i>Сравните инструменты ГИС, пригодные для обработки векторных и растровых данных. Охарактеризуйте популярные пакеты инструментов QGIS.</i>	ОК-2, ОК-8, ОПК-1, ПК-17
Раздел 3. Использование ГИС в науке об окружающей среде и защите от чрезвычайных ситуаций			
6.	Тема 6. Практическое применение ГИС в задачах исследования, анализа и мониторинга техноприродных систем.	<i>Каким требованиям должен отвечать ГИС-проект в сфере мониторинга и анализа техноприродных систем?</i>	ОК-2, ОК-8, ОПК-1, ПК-17

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)	
1.	Л №2 «Обзор ГИС, существующих в настоящее время,...»	Л	Лекция-беседа (дискуссия)
2.	ПЗ №4 «Проектирование БД. Основные элементы БД...»	ПЗ	Компьютерные эксперименты
3.	ПЗ № 6. «Отражение динамики географических объектов...»	ПЗ	Компьютерные эксперименты
4.	ПЗ № 9. «Создание ГИС-проекта.»	ПЗ	Компьютерные эксперименты

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

1) Примерная тематика РГР

РГР выполняются всеми студентами по тематике создания ГИС-проекта для решения задач защиты в чрезвычайных ситуациях на основе открытых наборов пространственных данных с привязкой к конкретным различным участкам поверхности Земли площадью до 100 кв. км в индивидуальном задании, выдаваемом преподавателем в соответствии с порядком формирования вариантов, приведенным в ОМ.

2) Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся Не предусмотрены

3) Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)

1. Понятия «геоинформатика», «геоинформационные технологии», «геоинформационные системы»
2. Виды ГИС
3. Назначение ГИС
4. Картографическая основа ГИС
5. Способы и системы хранения данных в ГИС
6. Способы сбора и ввода данных в ГИС
7. Особенности различных моделей данных ГИС
8. Смена (преобразование) моделей данных ГИС
9. Географический анализ средствами ГИС.
10. Подготовка карт как результата разработки ГИС-проекта
11. Требования программных комплексов ГИС к аппаратному обеспечению

12. Дистанционное зондирование как поставщик данных для ГИС
13. Платформы дистанционного зондирования
14. Краткая характеристика ГИС ESRI – ArcGIS
15. Краткая характеристика ГИС MapInfo
16. Краткая характеристика ГИС QGIS
17. Краткая характеристика ГИС Панорама
18. Схема дистанционного зондирования.
19. Общая классификация сенсоров и платформ.
20. Процедура дешифрирования. Дешифровочные признаки. Методы дешифрирования космических снимков.

4) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)

1. Общая терминология в геоинформатике.
2. Типология ГИС.
3. Функции ГИС.
4. Форматы данных в ГИС.
5. Исторические аспекты развития геоинформатики и ГИС-технологий.
6. Основные направления развития современных ГИС.
7. Ввод, предобработка и хранение данных в ГИС.
8. Источники данных ГИС.
9. Модели пространственных данных ГИС.
10. Растровая модель данных ГИС.
11. Регулярно-ячеистая модель данных ГИС
12. Квадратомическая модель данных ГИС.
13. Векторная модели данных ГИС
14. Аналого-цифровое преобразование данных.
15. Тенденции и перспективы развития геоинформатики.
16. ГИС-технологии в России и за рубежом.
17. Базы данных ГИС и управление ими.
18. Геоанализ и моделирование. Общие аналитические операции и методы пространственно-временного моделирования.
19. Геоанализ и моделирование. Классификации.
20. Геоанализ и моделирование. Цифровое моделирование рельефа.
21. Математико-картографическое моделирование в ГИС.
22. Обзор аппаратных средств ГИС.
23. Проектирование ГИС. Этапы, методы, особенности.
24. Программное обеспечение.
25. Инфраструктура пространственных данных.
26. ГИС в защите окружающей среды.
27. Обзор веб-картографических сервисов. Инструменты интернет-картографии.
28. Интеграция ГИС и ДЗЗ.
29. Применение данных дистанционного зондирования.
30. Региональные геоинформационные проекты.
31. Обзор российский ГИС проектов.

32. Программное обеспечение QGIS. Общая характеристика.

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

Для оценивания по курсу на зачете используется двухбальная система, при которой выставляется либо «зачтено», либо «не зачтено».

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Уровень «зачтено»	заслуживает студент, практически или полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, в основном или лучше выполнивший учебные задания, в основном или полностью сформировавший практические навыки.
Уровень «не зачтено»	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнивший, практические навыки не сформировавший.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Геоинформационные системы [Текст] : курс лекций для студентов направлений 240100.62 "Химическая технология", 240700.62 "Биотехнология", 280700.62 "Техносферная безопасность", 221700.62 "Стандартизация и метрология" очной и заочной форм обучения / А. А. Атаманов, В. А. Иванов, Е. В. Лис ; Сибирский государственный технологический университет (Красноярск), Министерство образования и науки РФ. - Красноярск: [б. и.], 2013. - 96 с. - Библиогр.: с.92-95.

2. Применение геоинформационных систем для решения прикладных задач мониторинга и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Зейлигер, О. С. Ермолаева ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Электрон. текстовые дан. - Москва : [б. и.], 2018. - 154 с. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. - Б. ц.

7.2 Дополнительная литература

3. Цифровые методы обработки данных дистанционного зондирования Земли [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Зейлигер, О. С. Ермолаева ; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). - Электрон. текстовые дан. - Москва : [б. и.], 2018. - 129 с. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации

7.3 Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" от 27.07.2006 N 149-ФЗ
2. Федеральный закон "О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 30.12.2015 N 431-ФЗ
3. ГОСТ 52438-2005 Географические информационные системы. Термины и определения
4. ГОСТ 52571-2006 Географические информационные системы. Совместимость пространственных данных. Общие требования.
5. ГОСТ 52572-2006 Географические информационные системы. Координатная основа. Общие требования

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. ГИС-ассоциация: Межрегиональная общественная организация содействия развитию рынка геоинформационных технологий и услуг (открытый доступ) <http://www.gisa.ru/>
2. Мозаика спутниковых снимков. Карта России (открытый доступ) <http://kosmosnimki.ru/>
3. Руководство «С чего начать?» (открытый доступ) <http://gis-lab.info/start.html>
4. Документация QGIS (открытый доступ) <https://www.qgis.org/ru/docs/index.html>
5. "A Gentle Introduction to GIS" – Приложение к QGIS (Quantum GIS), бесплатному и открытому ГИС-приложению для каждого, распространяется по лицензии GNU Free Documentation License v 1.2 http://download.osgeo.org/qgis/doc/manual/qgis-1.0.0_a-gentle-gis-introduction_en.pdf (английский оригинальный текст) и http://wiki.gis-lab.info/w/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:AGentleIntroductionToGIS_RU.zip (русский перевод).
6. Агроэкологический атлас России и сопредельных стран (открытый доступ) <http://www.agroatlas.ru/ru/>
7. Данные OpenStreetMap в формате shape-файлов (открытый доступ) <http://gis-lab.info/qa/osmshp.html>
8. Описание и получение данных SRTM (открытый доступ) <http://gis-lab.info/qa/srtm.html>
9. Границы административно-территориального деления РФ из OpenStreetMap (открытый доступ) <http://gis-lab.info/qa/osm-adm.html>
10. Каталог данных спутниковых снимков OrbView-3 (открытый доступ) <http://gis-lab.info/qa/orbview3.html>

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Раздел 2, Раздел 3	Quantum GIS	Расчетная, обучающая	https://www.qgis.org/ru/site/	Версия 2.18 или новее

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Компьютерный класс кафедры: корпус 29; аудитория № 420	Демонстрационные плакаты, доска 1 шт., парты 8 шт., столы 11 шт., стулья 12 шт., проектор 1 шт., персональные ЭВМ, объединённые в локальную сеть с выходом в интернет 8 шт. (инв. № 410134000000896-410134000000904), установленное ПО QGIS 2.18 или новее.
Библиотека, читальный зал: корпус 29, 1-ый этаж, читальный зал, библиотека имени Н.И. Железнова, Лиственничная аллея, д. 2 к. 1	Возможность групповых и индивидуальных консультаций с использованием компьютерной техники.
Общежитие корпус 10, класс самоподготовки комната 206	Возможность групповых и индивидуальных консультаций.

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

При изучении дисциплины студенту необходимо усвоить основные термины, использованные в лекциях и других учебных материалах дисциплины. Качественное усвоение терминов требует самостоятельной проработки конспектов лекций во внеаудиторное время.

Важной частью обучения по дисциплине является освоение теоретических концепций, положенных в основу курса: теории систем, теории взаимоотношений человека и природы, теории моделирования процессов в природных системах. Эти концепции осваиваются на уровне представлений, студенты должны понимать место курса в системе естественно-научного и философского знания, а также технических дисциплин в рамках образовательного направления.

При самостоятельной подготовке следует руководствоваться программой курса и методическими указаниями, облегчающими самостоятельную работу.

Изучение отдельных разделов курса рекомендуется проводить в такой последовательности: а) ознакомление с содержанием тем по рабочей программе; б) внимательное изучение рекомендуемой специальной литературы и краткое конспектирование прочитанного материала; в) выполнение разделов расчетно-графической работы.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

При изучении каждого раздела дисциплины проводится текущий контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Текущий контроль знаний проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

Если студент не прошел текущий контроль знаний, он продолжает осваивать следующие разделы и сдавать текущий контроль по ним, а пропущенный текущий контроль выносится на промежуточную аттестацию (зачет) и реализуется в виде дополнительных вопросов.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Лектор курса должен уделить особое внимание формированию на лекциях ключевых понятий курса, обозначенных в разделе 4.2 данной программы. В ходе каждой лекции необходимо выделить и назвать (для записывания студентами в конспекты) основные определения понятий, использованных в рамках курса, включенные в перечень вопросов промежуточной аттестации (экзамена).

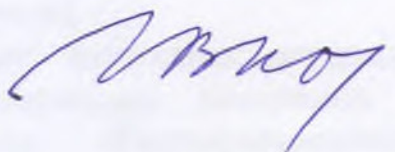
На первой лекции необходимо довести до студентов цели и задачи курса, предусмотренные формы работы, требования к студентам и уровню освоения дисциплины, а также систему оценивания (на основе материалов рабочей программы дисциплины). Рабочая программа дисциплины может быть передана студентам в электронном виде.

На каждом практическом занятии преподаватель должен сообщить студентам план занятия, вид изучаемого расчета (типа расчета) или характер выполняемой подготовительной (к расчету) работы.

Практические занятия могут проводиться с использованием мультимедийного оборудования для демонстрации наглядных материалов, связанных с использованием компьютерных программ для моделирования процессов.

Программу разработал :

Корнеев И.В., к.т.н., доцент



(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины
Б1.В.ДВ.10.02 Геоинформационные системы
ОПОП ВО по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, направленности
«Защита в чрезвычайных ситуациях» (квалификация выпускника – бакалавр)

Савельев Александр Валентинович, к.т.н., доцент кафедры оснований и фундаментов, строительства и экспертизы объектов недвижимости ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА им. К.А. Тимирязева (далее по тексту рецензент), провел рецензию рабочей программы дисциплины «Геоинформационные системы» (далее по тексту программа) ОПОП ВО по ФГОС ВО по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, направленности «Защита в чрезвычайных ситуациях» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре мелиорации и рекультивации земель Корнеевым И.В., к.т.н.

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная Программа соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного цикла Б1 и направлена на совершенствование подготовки бакалавров с учетом современных тенденций развития информационных технологий.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 20.03.01 Техносферная безопасность.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Геоинформационные системы» закреплено **4 компетенции**. Дисциплина и представленная Программа позволяют реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. **Общая трудоёмкость дисциплины** «Геоинформационные системы» составляет 2 зачётные единицы (72 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Геоинформационные системы» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и учебного плана по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, направленности «Защита в чрезвычайных ситуациях» и предпосылки дублирования в содержании отсутствуют.

8. Представленная Программа предполагает использование современных **образовательных технологий**, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Геоинформационные системы» предполагает 4 занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость **самостоятельной работы студентов**, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 20.03.01 Техносферная безопасность.

11. Представленные и описанные в Программе **формы текущей оценки знаний** соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам. Форма **промежуточного контроля** знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины по выбору вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 20.03.01 Техносферная безопасность.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 1 наименование, Интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 20.03.01 Техносферная безопасность.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Геоинформационные системы» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Геоинформационные системы».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Геоинформационные системы» ОПОП ВО по ФГОС ВО по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, направленности «Защита в чрезвычайных ситуациях» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Корнеевым И.В., к.т.н., доцентом кафедры мелиорации и рекультивации земель соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям сектора экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент:

Савельев А.В., к.т.н., доцент



«05» февраля 2019 г.