

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)

Институт гражданской защиты
Кафедра пожарной безопасности



УТВЕРЖДАЮ
Директор
Малкин В.Ю.
2024 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине «Информационные системы оценки и прогнозирования пожаров»

По специальности 20.05.01 Пожарная безопасность

Специализация «Проектирование, производство и эксплуатация пожарно-спасательной техники и оборудования»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Информационные системы оценки и прогнозирования пожаров» по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность, специализация «Проектирование, производство и эксплуатация пожарно-спасательной техники и оборудования» – 33 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Информационные системы оценки и прогнозирования пожаров» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность (утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «25» мая 2020 г. № 679).

СОСТАВИТЕЛЬ:

к.т.н., доц., доцент Киричевский Р.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры пожарной безопасности
«20» 02 2024 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой  А.В. Красногрудов

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института
«20» 02 2024 г., протокол № 6.

Председатель учебно-методической
комиссии института  Д.В. Михайлов

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины – сформировать компетенции в области информационных систем оценки и прогнозирования пожаров.

Задачи:

- привить студентам теоретические знания об информационных системах мониторинга, оценки и прогнозирования пожаров;
- изучить и освоить на практике методы, используемые для оценки и прогнозирования пожаров;
- изучить примеры успешного применения информационных технологий оценки и прогнозирования пожаров в различных странах.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Информационные системы оценки и прогнозирования пожаров» входит в обязательную часть дисциплин учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания: математики, физики, информатики, языков программирования;

умения: логически мыслить, моделировать пожарную опасность;

навыки: работы в информационной среде и системах мониторинга.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин «Высшая математика», «Физика», «Теория горения и взрыва», «Экология», «Пожарная безопасность в строительстве» и служит основой для освоения дисциплин «Прогнозирование опасных факторов пожара», написания ВКР.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-12 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-12.1 Понимает принципы работы средств обеспечения защиты информации; основные стандарты информационной безопасности; общие принципы организации информационных систем.	знать: предмет, задачи, модели и методы информационных систем оценки и прогнозирования пожаров; уметь: применять математические методы (численные, статистические и др.) оценки и прогнозирования пожаров, делать логически верные умозаключения; владеть: методами информационных систем оценки и прогнозирования пожаров, навыками работы с информационными технологиями оценки и прогнозирования пожаров.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач. ед)	144 (4 зач. ед)
Обязательная контактная нагрузка (всего) в том числе:	68	22
Лекции	34	6
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	34	16
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-

Другие формы и методы организации образовательного процесса	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	76	122
Форма аттестации	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Современное состояние и тенденции развития информационных технологий и систем. ГИС.

Тема 2. Предмет, цели и задачи информационных систем оценки и прогнозирования пожаров.

Тема 3. Модели прогнозирования пожаров: моделирование атмосферы, модели мониторинга и прогнозирования, модели поведения огня.

Тема 4. Моделирование атмосферы. Классификация моделей атмосферы: глобальные климатические модели, одномерные модели, модели химической динамики атмосферы, региональные модели, модели погоды.

Тема 5. Модели поведения огня: модель треугольника огня, модель пиролиза, модель распространения огня, модель конвекции, модель самовоспламенения

Тема 6. Системы распознавания и мониторинга пожаров: Wildfire Watch, Early Fire Detection System (EFDS), Cal Fire, «Лесохранитель».

Тема 7. Методики моделирования пожарной опасности: национальные методики России, Канады, США, Австралии, стран Европы.

Тема 8. BigData в информационных системах оценки и прогнозирования пожаров. Спутниковые данные.

Тема 9. Выборочный метод обработки данных при прогнозировании поведения пожаров.

Тема 10. Регрессионный анализ в прогнозировании пожаров.

Тема 11. Теория нечетких множеств при оценке характеристик пожаров.

Тема 12. Аппроксимация характеристик пожаров методом наименьших квадратов.

Тема 13. Численные методы решения задач кинетического анализа.

Тема 14. Численное интегрирование при решении задач оценки пожаров.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Современное состояние и тенденции развития информационных технологий и систем. ГИС.	2	-
2	Предмет, цели и задачи информационных систем оценки и прогнозирования пожаров.	2	2
3	Модели прогнозирования пожаров: моделирование атмосферы, модели мониторинга и прогнозирования, модели поведения огня	2	-
4	Моделирование атмосферы. Классификация моделей атмосферы: глобальные климатические модели, одномерные модели, модели химической динамики атмосферы, региональные модели, модели погоды	2	-
5	Модели поведения огня: модель треугольника огня, модель пиролиза, модель распространения огня, модель конвекции, модель самовоспламенения	2	-
6	Системы распознавания и мониторинга пожаров: Wildfire Watch, Early Fire Detection System (EFDS), Cal Fire, «Лесохранитель».	2	-
7	Методики моделирования пожарной опасности:	4	2

	национальные методики Росси, Канады, США, Австралии, стран Европы.		
8	BigData в информационных системах оценки и прогнозирования пожаров. Спутниковые данные.	2	-
9	Выборочный метод обработки данных при прогнозировании поведения пожаров.	2	-
10	Регрессионный анализ в прогнозирования пожаров.	4	2
11	Теория нечетких множеств при оценке характеристик пожаров.	2	-
12	Аппроксимация характеристик пожаров методом наименьших квадратов.	2	-
13	Численные методы решения задач кинетического анализа.	4	-
14	Численное интегрирование при решении задач оценки пожаров.	2	-
Итого:		34	6

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Современное состояние и тенденции развития информационных технологий и систем. ГИС.	-	-
2	Предмет, цели и задачи информационных систем оценки и прогнозирования пожаров.	2	-
3	Модели прогнозирования пожаров: моделирование атмосферы, модели мониторинга и прогнозирования, модели поведения огня	2	-
4	Моделирование атмосферы. Классификация моделей атмосферы: глобальные климатические модели, одномерные модели, модели химической динамики атмосферы, региональные модели, модели погоды	2	-
5	Модели поведения огня: модель треугольника огня, модель пиролиза, модель распространения огня, модель конвекции, модель самовоспламенения	2	2
6	Системы распознавания и мониторинга пожаров: Wildfire Watch, Early Fire Detection System (EFDS), Cal Fire, «Лесохранитель».	2	-
7	Методики моделирования пожарной опасности: национальные методики Росси, Канады, США, Австралии, стран Европы.	2	2
8	BigData в информационных системах оценки и прогнозирования пожаров. Спутниковые данные.	2	-
9	Выборочный метод обработки данных при прогнозировании поведения пожаров.	4	2
10	Регрессионный анализ в прогнозирования пожаров.	4	2
11	Теория нечетких множеств при оценке характеристик пожаров.	2	2
12	Аппроксимация характеристик пожаров методом наименьших квадратов.	4	2
13	Численные методы решения задач кинетического анализа.	4	2
14	Численное интегрирование при решении задач оценки	2	2

	пожаров.		
Итого:		34	16

4.5. Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Форма/вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Современное состояние и тенденции развития информационных технологий и систем. ГИС.	Подготовка доклада/сообщения, написание реферата	4	4
2	Предмет, цели и задачи информационных систем оценки и прогнозирования пожаров.	выполнение домашнего задания	4	4
3	Модели прогнозирования пожаров: моделирование атмосферы, модели мониторинга и прогнозирования, модели поведения огня	Подготовка доклада/сообщения, выполнение домашнего задания, написание реферата	5	7
4	Моделирование атмосферы. Классификация моделей атмосферы: глобальные климатические модели, одномерные модели, модели химической динамики атмосферы, региональные модели, модели погоды	Подготовка доклада/сообщения, выполнение домашнего задания, написание реферата	5	9
5	Модели поведения огня: модель треугольника огня, модель пиролиза, модель распространения огня, модель конвекции, модель самовоспламенения	выполнение домашнего задания, написание реферата		9
6	Системы распознавания и мониторинга пожаров: Wildfire Watch, Early Fire Detection System (EFDS), Cal Fire, «Лесохранитель».	написание реферата	5	9
7	Методики моделирования пожарной опасности: национальные методики России, Канады, США, Австралии, стран Европы.	Подготовка доклада/сообщения, написание реферата	5	9
8	BigData в информационных системах оценки и прогнозирования пожаров. Спутниковые данные.	Подготовка доклада/сообщения, написание реферата	5	7
9	Выборочный метод обработки данных при прогнозировании поведения пожаров.	выполнение домашнего задания	5	9

10	Регрессионный анализ в прогнозировании пожаров.	выполнение домашнего задания, написание реферата	5	9
11	Теория нечетких множеств при оценке характеристик пожаров.	выполнение домашнего задания	4	9
12	Аппроксимация характеристик пожаров методом наименьших квадратов.	выполнение домашнего задания, написание реферата	5	9
13	Численные методы решения задач кинетического анализа.	выполнение домашнего задания, написание реферата	5	9
14	Численное интегрирование при решении задач оценки пожаров.	написание реферата	4	5
Итого:			76	122

4.7. Курсовые работы/проекты не предусмотрены учебным планом

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный во внутренней сети) при подготовке к лекциям и практическим занятиям.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении практических и самостоятельных работ по темам дисциплины.

Традиционные технологии: обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени.

Технологии дифференцированного обучения: обеспечивают возможность создания оптимальных условий для развития способностей студентов.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

- Прогнозирование опасных факторов пожара. Практикум: методические указания к выполнению практических работ/ С.С.Тимофеева, Д.М.Рожков, В.В.Малов – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2013. – 37 с

- Воеводин, В. В. Вычислительная математика и структура алгоритмов. / В. В. Воеводин. - М.:Изд-во МГУ, 2006. - 112 с.

- Родионов А.М., Иванов С.А. Анализ современных моделей и информационных систем при прогнозировании и мониторинге лесных пожаров // Экономика. Информатика. 2023. Т. 50, № 4. – С. 913–923.

- Волкова, Н. А. Элементы математики и статистики / Н. А. Волкова, Н. Ю. Кропачева, Е. Г. Михайлова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/310265> (дата обращения: 21.11.2024).

б) дополнительная литература:

- Волокитина, А. В. Российская система прогноза поведения природных пожаров: разработка и перспективы внедрения. / А. В. Волокитина, М. А. Софронов // Сопряженные задачи механики реагирующих сред, информатики и экологии: Мат. МНК. - Томск: ТГУ. - 2007.- С. 36-54.

- Котельников Р.В., Лупян Е.А., Барталев С.А., Ершов Д.В. Космический мониторинг

лесных пожаров: история создания и развития ИСДМ-Рослесхоз // Лесоведение. – 2019. – №5. – С. 399-409.

• Когаловский М.Р. Перспективные технологии информационных систем. — М.: ДМК Пресс; Компания АйТи, 2003. – 288 с.

в) интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Консультант-студента» — <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>.

2. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» — <https://www.studmed.ru>.

3. Научная библиотека имени А. Н. Коняева — <http://biblio.dahluniver.ru/>.

г) методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

1. Киричевский Р.В. Мониторинг и прогнозирование опасных факторов пожара. метод. рек. к сам. работе студ. спец. «Пожарная безопасность», 2024. – 36 с.

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Информационные системы оценки и прогнозирования пожаров» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Учебные аудитории: лекционные – 423 ауд. 12 корп., для проведения практических занятий и консультаций – 418 ауд. 12 корп.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение

Офисный пакет	LibreOffice 6.3.1	https://www.libreoffice.org/
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

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

Паспорт

оценочных средств по учебной дисциплине

«Информационные системы оценки и прогнозирования пожаров»

Описание уровней сформированности и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования в ходе изучения дисциплины

Этап	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенции
Начальный	ОПК-12. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и	Пороговый	знать: предмет, задачи, модели и методы информационных систем оценки и прогнозирования пожаров;
Основной		Базовый	уметь: применять математические методы (численные, статистические и др.) оценки и прогнозирования пожаров, делать логически верные умозаключения;

Заключительный	использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Высокий	владеть: методами информационных систем оценки и прогнозирования пожаров, навыками работы с информационными технологиями оценки и прогнозирования пожаров
-----------------------	---	----------------	--

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенций (по дисциплине)	Темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	2	3	4	5	6
1	ОПК-12	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-12.1 Понимает принципы работы средств обеспечения защиты информации; основные стандарты информационной безопасности; общие принципы организации информационных систем.	Тема 1. Современное состояние и тенденции развития информационных технологий и систем. ГИС. Тема 2. Предмет, цели и задачи информационных систем оценки и прогнозирования пожаров. Тема 3. Модели прогнозирования пожаров: моделирование атмосферы, модели мониторинга и прогнозирования, модели поведения огня.	начальный ОФО-9 ЗФО-9

--	--	--

Тема 4. Моделирование атмосферы. Классификация моделей атмосферы: глобальные климатические модели, одномерные модели, модели химической динамики атмосферы, региональные модели, модели погоды.	основной ОФО-9 ЗФО-9
Тема 5. Модели поведения огня: модель треугольника огня, модель пиролиза, модель распространения огня, модель конвекции, модель самовоспламенения	
Тема 6. Системы распознавания и мониторинга пожаров: Wildfire Watch, Early Fire Detection System (EFDS), Cal Fire, «Лесохранитель».	
Тема 7. Методики моделирования пожарной опасности: национальные методики России, Канады, США, Австралии, стран Европы.	
Тема 8. BigData в информационных системах оценки и прогнозирования пожаров. Спутниковые данные.	
Тема 9. Выборочный метод обработки данных при прогнозировании поведения пожаров.	Заключительный ОФО-9 ЗФО-9

			Тема 10. Регрессионный анализ в прогнозировании пожаров. Тема 11. Теория нечетких множеств при оценке характеристик пожаров. Тема 12. Аппроксимация характеристик пожаров методом наименьших квадратов. Тема 13. Численные методы решения задач кинетического анализа. Тема 14. Численное интегрирование при решении задач оценки пожаров	
--	--	--	--	--

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-12	ОПК-12.1 Понимает принципы работы средств обеспечения защиты информации ; основные стандарты информационной безопасности; общие принципы организации информационных систем.	знать: предмет, задачи, модели и методы информационных систем оценки и прогнозирования пожаров; уметь: применять математические методы (численные, статистические и др.) оценки и прогнозирования пожаров, делать логически верные умозаключения; владеть: методами информационных систем оценки и прогнозирования пожаров, навыками работы с информационными	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10 Тема 11, Тема 12, Тема 13, Тема 14,	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), тесты, рефераты, практические задания.

			технологиями оценки и прогнозирования пожаров.		
--	--	--	---	--	--

1. Тестовые задания (разноуровневые)

Описание теста:

1. Тест состоит из 85 заданий, которые проверяют уровень освоения компетенций обучающегося. При тестировании каждому обучающемуся предлагается 30 тестовых заданий по 15 открытого и закрытого типов разных уровней сложности.

2. За правильный ответ тестового задания обучающийся получает 1 условный балл, за неправильный ответ – 0 баллов. По окончании тестирования, система автоматически определяет «заработанный итоговый балл» по тесту, согласно критериям оценки

3 Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет – 100 баллов.

4. Тест успешно пройден, если обучающийся правильно ответил на 70% тестовых заданий (61 балл).

5. На прохождение тестирования, включая организационный момент, обучающимся отводится не более 45 минут. На каждое тестовое задание в среднем по 1,5 минуты.

6. Обучающемуся предоставляется одна попытка для прохождения компьютерного тестирования.

Кодификатором теста по дисциплине является раздел рабочей программы «4. Структура и содержание дисциплины»

Комплект тестовых заданий

Задания закрытого типа

Задания альтернативного выбора

Выберите **один** правильный ответ

Простые (1 уровень)

1 Прогнозирование чрезвычайных ситуаций предполагает:

А) нанесение их на карту зон чрезвычайных ситуаций

Б) определение возможного характера и масштаба чрезвычайных ситуаций

В) определение размеров зон чрезвычайных ситуаций

2 В классификацию современных технологий прогнозирования чрезвычайных ситуаций НЕ входят технологии:

А) долгосрочного прогнозирования

Б) технологии оперативного прогнозирования

В) тактического прогнозирования

3 К технологиям мониторинга НЕ относятся:

А) сбор и обработка информации, оценка характеристик природной и техногенной опасности

Б) экспертно-аналитические технологии

В) технологии моделирования природных и техногенных процессов

Г) наблюдение за состоянием природной среды, критически важными и потенциально опасными объектами

4 Технологиями математического моделирования являются:

А) численные методы моделирования

Б) экспертно-аналитические технологии

В) интерпретация первичных моделей

5 Геоинформационные технологии НЕ включают:

- А) создание и ведение банка данных
- Б) интерпретацию первичной информации
- В) обработку данных для последующего использования в расчетах, в моделировании и прогнозах
- Г) инженерные расчеты**

6 Прогнозирование чрезвычайных ситуаций направлено на определение:

- А) места возможного возникновения чрезвычайных ситуаций**
- Б) времени начала предполагаемой чрезвычайной ситуации
- В) количества необходимого оборудования для ликвидации последствий ЧС

Средне –сложные (2 уровень)

7 Для определения вероятности возникновения чрезвычайных ситуаций, обусловленных техногенными причинами, НЕ используются методы:

- А) на основе статистического анализа
- Б) на основе оперативного анализа**
- В) на основе моделирования возникновения чрезвычайных ситуаций

8 Основой предупреждения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в большинстве случаев является

- А) мониторинг
- Б) ведение статистики
- В) прогнозирование**

9 В основе всех методов, способов и методик прогнозирования лежит

- А) эвристический или математический подход**
- Б) математическая статистика
- В) технический анализ

10 Современные системы мониторинга и прогнозирования опасных природных событий — это многоплановые информационные системы, включающие:

- А) математические модели объектов народного хозяйства, описание их состояния
- Б) данные о распределении и возможностях личного состава подразделений МЧС
- В) средства наблюдения за опасными явлениями (сенсорные сети), коммуникационные каналы и оборудование**

11 Основу геоинформационной системы составляют:

- А) корпоративные информационные системы
- Б) автоматизированные картографические системы**
- В) информационные объектно-ориентированные системы

12 Функциями геоинформационной системы НЕ являются:

- А) визуализация и геопространственный анализ специальных и общегеографических данных
- Б) передача геоинформационных данных**
- В) моделирование геопространства – создание моделей геопространства
- Г) сбор и подготовка геоинформации – получение исходных данных для моделирования

13 Геоинформационные системы предназначены для:

- А) сбора информационных данных
- Б) передачи географических данных
- В) сбора географических данных**

14 Геоинформационная система может включать в свой состав:

- А) пространственные базы данных**
- Б) постоянные базы данных
- В) теоретические базы данных

15 В ГИС возможны пространственные операции для моделей пространственных данных:

- А) для реляционных моделей
- Б) для топологических моделей
- В) для полевых (растровых)**

16 Методики исследования опасных природных процессов включают:

- А) аэрокосмический мониторинг**
- Б) технологии хранения больших данных
- В) технологии цифровой и аналоговой связи

17 Создание на основе геоинформационной технологии надежного методического аппарата НЕ предусматривает:

- А) хранение больших массивов аэрокосмических данных
- Б) передачу статистических данных об опасных природных процессах**
- В) возможности отвечать на запросы пользователя
- Г) возможности оперативно выдавать информацию в любой форме

18 Одно из основных требований, которое необходимо выполнить на пути создания системы прогноза лесной пожарной опасности:

- А) наличие государственной концепции создания и развития отечественной системы прогноза лесной пожарной опасности**
- Б) взаимодействие структур ведомств: МЧС, МВД, МО, транспорта, энергетики и т.д.
- В) регистрация оперативной информации в виде информационных кластеров

19 Современные системы мониторинга и прогнозирования опасных природных событий НЕ включают:

- А) средства наблюдения за опасными явлениями
- Б) математические модели опасных явлений
- В) мощные базы данных и знаний
- Г) данные о распределении и возможностях подразделений и ведомств МЧС**

20 Какими способами осуществляется прогнозирование ЧС:

- А) техногенными
- Б) геологическими
- В) математическими**

21 Какое из перечисленных мероприятий происходит в режиме повседневной деятельности РСЧС:

- А) проведение мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций
- Б) изучение состояния окружающей среды и прогнозирование чрезвычайных ситуаций**
- В) проведение при необходимости эвакуационных мероприятий

22 Территориально распределенная система приема и анализа авиационно-космической информации была развернута

- А) для отслеживания космических объектов
- Б) для контроля потенциальных геополитических угроз
- В) для оперативного выявления природных и техногенных чрезвычайных ситуаций**

Задания закрытого типа

Задания альтернативного выбора

Выберите несколько правильных ответов

23 Оперативное прогнозирование чрезвычайных ситуаций базируется на комплексных технологиях:

- А) технологии мониторинга**
- Б) технологии математического моделирования**
- В) информационные технологии
- Г) геоинформационные технологии**

24 Актуальными технологиями математического моделирования чрезвычайных ситуаций в первую очередь являются:

- А) технологии программирования
- Б) экспериментальные методы моделирования природных и техногенных процессов**
- В) использование действующих моделей и инженерных расчетов**
- Г) численные методы моделирования

25 Всероссийский центр мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций МЧС России выполняет задачи:

- А) мониторинг объектов окружающей среды, чрезвычайных ситуаций и их источников**
- Б) разработка автоматизированных систем оперативного прогноза ЧС природного и техногенного характера**
- В) прогнозирование чрезвычайных ситуаций и их последствий**
- Г) создание, развитие и анализ банка данных по чрезвычайным ситуациям на территории Российской Федерации**

26 Долгосрочное прогнозирование чрезвычайных ситуаций выполняет задачи:

- А) оценка комплексных рисков чрезвычайных ситуаций**
- Б) уточнение достоверности поступивших данных обстановки из района чрезвычайной ситуации
- В) учет вероятности возникновения чрезвычайных ситуаций и возможного ущерба**
- Г) анализ и управление рисками**
- Д) сбор данных о складывающейся обстановки

27 К основным технологиям долгосрочного прогнозирования чрезвычайных ситуаций относятся:

- А) технологии сценарного моделирования**
- Б) статистическая обработка данных мониторинга и прогнозов**
- В) экстраполяция данных на контролируемых территориях**
- Г) методы и технологии картографического анализа рисков**
- Д) ведение баз данных сценариев возникновения и развития ЧС с учетом вероятностных распределений во времени и пространстве**

28 Результаты долгосрочного прогноза чрезвычайных ситуаций являются исходными данными для:

- А) разработки паспортов безопасности территорий, критически важных и потенциально опасных объектов**
- Б) разработки планов по предупреждению и ликвидации ЧС**
- В) разработки федеральных и региональных целевых программ по снижению масштабов и смягчению последствий прогнозируемых чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера**
- Г) разработки модели реально сложившейся обстановки и действующих факторов в зоне ЧС
- Д) описания характеристик источника опасности

29 На всех этапах прогнозирования чрезвычайных ситуаций используются действия:

- А) сбор и анализ необходимых исходных данных**
- Б) выбор и разработка математического аппарата, необходимого для прогнозирования**
- В) разработка автоматизированных систем, программных комплексов
- Г) выполнение необходимых расчетных процедур**
- Д) оценка достоверности получаемого прогноза**

30 Географические информационные системы позволяют:

- А) математически моделировать возникновение чрезвычайных ситуаций на конкретных территориях**
- Б) прогнозировать вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций**
- В) предотвращать чрезвычайные ситуации**
- Г) планировать работу по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций**
- Д) выполнять сбор исходных данных с местности

31 Виды прогнозов возникновения чрезвычайных ситуаций природного характера:

- А) геологические
- Б) природные
- В) гидрометеорологические
- Г) биологические
- Д) климатические

32 Прогнозирование вероятности возникновения лесных пожаров, как источников чрезвычайных ситуаций производится на основе данных о:

- А) времени суток
- Б) классе пожарной опасности в лесу по условиям погоды
- В) наличии потенциальных источников огня
- Г) рельефе местности
- Д) грозовой деятельности

Сложные (3 уровень)

33 Технологии прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера НЕ учитывают:

- А) численность и состав личного состава подразделений МЧС
- Б) разработку моделей возникновения чрезвычайных ситуаций
- В) сбор и обработку исходной информации, получаемой при мониторинге опасностей
- Г) источники чрезвычайных ситуаций
- Д) оценку последствий и рисков чрезвычайных ситуаций

34 Основная идея прогнозирования опасных природных процессов состоит в объединении возможностей:

- А) федеральных и муниципальных органов власти
- Б) научных учреждений страны и отдельных ученых, способных давать научно обоснованные экспертные оценки уровня опасности;
- В) подразделений по ликвидации ЧС

35 Под определение «Опережающее отражение вероятности возникновения и развития чрезвычайной ситуации на основе анализа причин ее возникновения, ее источника в прошлом и настоящем» подходит термин

- А) прогнозирование чрезвычайных ситуаций
- Б) мониторинг чрезвычайных ситуаций
- В) анализ чрезвычайных ситуаций

Задания на установление соответствия

Установите соответствие между левым и правым столбцами.

Простые (1 уровень)

36 Установите соответствие:

(1А, 2Б)

- | | |
|---|----------------------------|
| 1 | Метод среднего |
| 2 | Метод скользящего среднего |

- А) Прогнозируемое значение - среднее значение всех предшествующих величин за прошлые периоды
- Б) Прогнозируемое значение - среднее значение предшествующих величин за некоторое количество прошлых периодов
- В) Прогнозируемое значение - среднее арифметическое значение двух предшествующих величин за прошлые периоды

37 Установите соответствие:

(1В, 2А)

- 1 Метод переменного множителя
- 2 Метод квазислучайных чисел

- А) В основе вычисления прогнозного значения лежит идея о случайности анализируемых данных за данный период
- Б) Для реализации данного метода сначала для каждого месяца выделяется трендовая составляющая по заданному уравнению
- В) Прогнозное значение на следующий период получают путем умножения реальных данных за i -й период на расчётное число

Средне-сложные (2 уровень)

38 Установите соответствие:
(1Б, 2В)

- 1 Метод Холта
- 2 Графический прогноз

- А) Описательная статистика
- Б) Экспоненциальное сглаживание
- В) Величина достоверности аппроксимации R^2

2В)

39 Установите соответствие:

- (1А,
- 1 Частотный анализ
- 2 Описательная статистика

- А) Гистограмма
- Б) Ранжирование
- В) Стандартное отклонение

40 Установите соответствие:

- (1В,
- 1 Ранг и перцентиль
- 2 Экспоненциальное сглаживание

- А) статистическая процедура, определяющая, совпадают ли средние значения для выборок
- Б) метод математического преобразования, используется для анализа данных временных рядов
- В) инструмент анализа статистических данных

2Б)

41 Установите соответствие:

- (1В,
- 1 Режим конструктора
- 2 Режим таблицы

- А) используется для связывания в базе данных таблицы с внешними ключами в других таблицах
- Б) в базе данных выполняется изменение значений полей, добавление или удаление данных и поиск данных
- В) пользователь создает новые объекты базы данных или изменяет макеты существующих

2Б)

42 Установите соответствие:

- (1А,
- 1 Отношение «многие-ко-многим»
- 2 Отношение «один-ко-многим»

- А) для установления данного отношения необходимо создать в базе данных третью (связующую) таблицу и добавить в нее ключевые поля из обеих таблиц
- Б) связь между информацией из двух таблиц, когда каждая запись используется в каждой таблице только один раз

2В)

В) каждая запись второй таблицы не может иметь более одной соответствующей записи в первой таблице

43 Установите соответствие:

(1А,

- 1 Связь «один-к-одному»
- 2 Связь «многие-ко-многим»

2В)

А) первичный ключ промежуточной таблицы состоит из внешних ключей как таблицы А, так и таблицы В

Б) разделение одной и той же таблицы на две

В) связь создается, если только один из связанных столбцов является основным ключом или имеет уникальное ограничение

44 Установите соответствие:

(1Б,

- 1 запрос на выборку
- 2 запрос на обновление, добавление, удаление

2В)

А) выбирает данные из взаимосвязанных таблиц и других запросов, результат сохраняет в новой постоянной таблице

Б) выбирает данные из одной таблицы или запроса, результатом является таблица, которая существует до закрытия запроса

В) являются запросами действия, в результате выполнения которых изменяются данные в таблицах

Сложные (3 уровень)

45 Установите соответствие:

(1А, 2Б)

- 1 Параметр
- 2 Макрос

А) это часть сведений, предоставляемых запросу при его выполнении в базе данных

Б) используется для автоматизации ряда действий в базе данных

В) это объекты, с помощью которых пользователи могут добавлять, изменять и отображать данные в базе данных

Задания открытого типа

Задания на дополнение

Напишите пропущенное слово.

Простые (1 уровень)

46 Информационно-аналитические технологии позволяют контролировать параметры состояния природной среды, и с помощью соответствующих математических моделей оперативно _____ возникновение и развитие опасных природных процессов, которые приводят к чрезвычайным ситуациям.

(прогнозировать)

47 Программный комплекс, разработанный ФКУ ЦСИ ГЗ МЧС России совместно с ИРИС-СОФТ используется для контроля параметров состояния потенциально опасных объектов и _____ возможных аварийных последствий нарушения режимов нормальной эксплуатации.

(прогнозирования, прогнозирование)

48 Основной научно-технической проблемой дальнейшего развития технологий прогнозирования является повышение _____ как долгосрочных, так и оперативного прогнозирования.

(достоверности)

49 При _____ прогнозе делается упор на оценку главных факторов, которые порождают пожароопасную ситуацию.

(долгосрочном)

50 В _____ прогнозах решающую роль могут играть второстепенные факторы, порой даже заранее не известные.

(краткосрочных, оперативных)

51 Весомый вклад в повышение _____ оперативных прогнозов опасных природных процессов и техногенных аварий может внести широкое применение космических технологий.

(достоверности)

52 При прогнозировании вероятности возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций на основе _____ составляются типовые сценарии возникновения этих ситуаций применительно к реализуемым технологическим процессам.

(моделирования)

Средне-сложные (2 уровень)

53 Восстановление метеорологической обстановки в каждой конкретной точке местности возможно путем _____ (нахождения промежуточных значений величины по имеющемуся дискретному набору известных значений) непрерывно распределяемых значений показателей (температура, влажность, скорость и направление ветра и т.д.)

(интерполяции)

54 Моделирование распределения метеорологических показателей сводится к _____ (приближённое вычисление, представление величин через другие, более простые величины) значений со всех близлежащих метеостанций по каждому отдельно взятому показателю.

(аппроксимированию, аппроксимации)

55 Основными параметрами для оценки состояния _____ опасности следует учитывать характеристики: лесных горючих материалов; погодных условий; рельефа местности; значимости человеческого фактора.

(пожарной)

56 Геологические информационные системы (ГИС) позволяют _____ трудоемкие этапы мониторинга, прогнозирования лесопожароопасных ситуаций и определения мероприятий по реагированию.

(автоматизировать)

57С помощью модулей географической обработки ГИС можно провести _____ анализ мест возникновения лесных пожаров в зависимости от прилегающих к лесным массивам территориям.

(пространственный)

58 Использование ГИС-технологий в системе мониторинга и прогнозирования лесных пожаров даёт возможности _____ мониторинговой информации, в результате чего выявляются наиболее вероятные места возникновения лесных пожаров.

(анализа)

59 Прогнозирование рассматривается как исследовательский и расчетно-аналитический процесс, целью которого является получение _____ данных о будущем состоянии и характере развития прогнозируемого явления, состоянии и определяющих параметрах функционирования систем или объекта.

(вероятностных)

60 Наиболее перспективными методами обработки и усвоения объёмов информации о состоянии компонент природной среды, на сегодняшний день, являются методы, основанные на использовании компьютерных _____ технологий.

(геоинформационных)

61Своевременное _____ вероятных опасностей в ЧС значительно снижает отрицательные последствия для жизнедеятельности людей, экономики и природной среды.

(прогнозирование)

62Без применения _____ технологий и внедрения ГИС в работу сил МЧС России было бы весьма затруднительно собирать в одну «картину» многообразные данные, распределенные в пространстве и во времени.

(геоинформационных)

63 _____ система — это программно-аппаратный комплекс, решающий совокупность задач по хранению, отображению, обновлению и анализу пространственной и атрибутивной информации по объектам территории.

(Геоинформационная, геоинформационная)

64 Пространственные данные - данные, описывающие _____ объекта в пространстве.

(местоположение, расположение, положение)

65 Основное отличие ГИС от других информационно-аналитических систем в специфике обрабатываемых и анализируемых данных – это _____ данные.

(пространственные)

66 Основные инструменты прогноза - географические информационные системы (ГИС), объединяющие накопленные и формализованные данные о катастрофах, информацию множества датчиков, имитационные _____ опасных природных и техногенных процессов.

(модели)

67 Прогнозирование развития лесопожарной обстановки включает в себя ряд составляющих: биологическую, метеорологическую, антропогенную, _____.

(географическую)

68 Результатом адаптации в ГИС модели ArcGIS является _____ слой риска возникновения пожаров.

(растровый)

69 Для организации мероприятий по мониторингу и прогнозированию возникновения ЧС используются _____ системы мониторинга, осуществляющие круглосуточный мониторинг объектов окружающей среды, опасных природных процессов и явлений.

(автоматизированные)

70 Автоматизированная система дистанционного мониторинга "Лидар" предназначена для контроля за состоянием _____ бассейна территорий.

(воздушного)

71 Комплекс АКСОПРИ обеспечивает проведение автоматизированных _____ метеорологических наблюдений при помощи данных, полученных от метеорологического радиолокатора.

(радиолокационных)

72 Система АСКАВ предназначена для непрерывного измерения концентраций аварийно-опасных _____ веществ в рабочей зоне и на промышленной площадке объекта.

(химических)

73 Система АСКРО "Радон" предназначена для контроля за _____ обстановкой на территории населенного пункта.

(радиационной)

74 Назначением системы АИСМП-ЧС является предоставление пользователям доступа к _____ данным, имеющимся в настоящей системе, на основе данных других информационных систем и технологий, а также данных, генерируемых системой.

(интегрированным)

75 Структурированная система мониторинга инженерных систем зданий и сооружений создается на базе программно-технических средств, осуществляющих мониторинг _____ процессов обеспечения функционирования непосредственно в зданиях и сооружениях.

(технологических)

76 Назначение мониторинга и прогнозирования ЧС - в наблюдении, контроле и предвидении опасных процессов и явлений природы и техносферы, являющихся _____ чрезвычайных ситуаций, динамики развития чрезвычайных ситуаций.

(источниками)

Сложные (3 уровень)

77 Расчет показателя _____ прогноза — это оценка на сколько точно выбранная модель описывает анализируемые данные.
(точности)

78В режиме повышенной готовности и режиме чрезвычайной ситуации функционирование ОКСИОН заключается в оперативном _____ населения о необходимых действиях в сложившейся обстановке с целью минимизации возможного ущерба от чрезвычайных ситуаций природного или техногенного характера.
(информировании, оповещении)

79 Система «ЭРА ГЛОНАСС» предполагает установку на автотранспортные средства, эксплуатируемые на территории РФ, _____ телекоммуникационных терминалов на базе технологий ГЛОНАСС, которые обеспечивают двустороннюю связь.
(навигационных)

80 Функциональные возможности автоматизированной системы спутникового мониторинга транспорта региональных и местных структур МЧС включают отображение в _____ форме информации о местоположении транспортных средств бригад МЧС.
(графической)

Задания свободного изложения

Напишите развернутый ответ в свободной форме, изложив основные положения, факты, применив важнейшие понятия и сделав обобщение по теме задания.

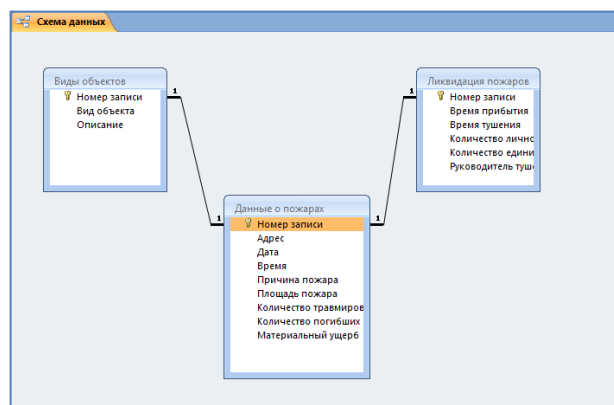
Простые (1 уровень)

81 На основе предложенной схемы данных опишите создание любого запроса с параметром.

Ответ

В режиме Конструктора создаётся запрос к таблице «Данные о пожарах» с условием выбора площади пожара.

В поле условия отбора написать [Введите площадь пожара]



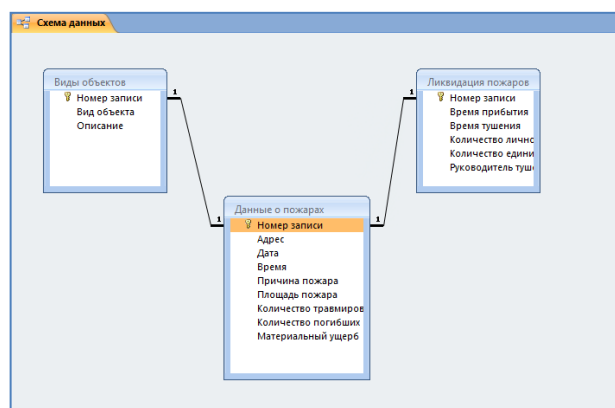
Средне-сложные (2 уровень)

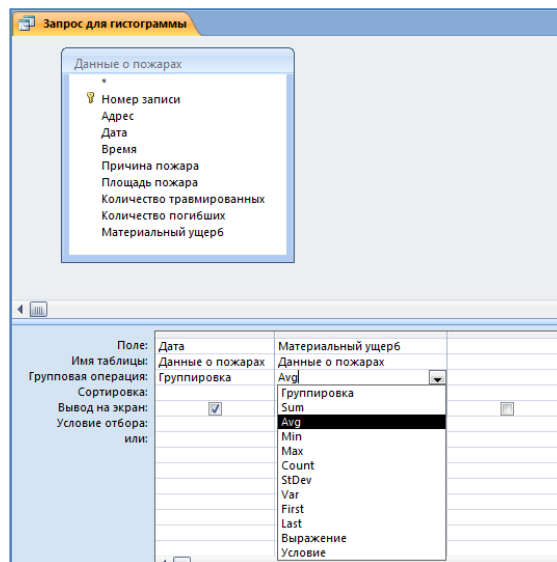
82 На основе предложенной схемы данных опишите создание любого запроса с применением групповых операций.

Ответ

В режиме Конструктора на основе таблицы «Данные о пожарах» создается запрос о среднем материальном ущербе по датам пожара.

При нажатии на панели инструментов пиктограммы Σ появляется строка «Групповая операция». Из списка выбираем функцию Avg (ср. значение).





83 Объясните, почему при выполнении частотного анализа на основе одного и того же массива входных данных и карманов, выходные данные будут отличаться в зависимости от применения различных инструментов анализа данных (функции Частота, пакета Анализа данных)?

Ответ

С помощью функции Частота подсчитывается сколько данных попадает в заданные интервалы значений. Например, карманы [50, 100, 200] задают количество показателей от 0 до 50, от 50 до 100, от 0 до 200.

При применении пакета Анализа данных (инструмент Гистограмма) на том же интервале карманов [50, 100, 200] подсчитывается количество показателей от 50 до 100, от 100 до 200.

84 Какая функция в программе MS Excel используется для сравнения различных показателей некоторой величины друг с другом? Напишите пример формулы для расчёта.

Ответ

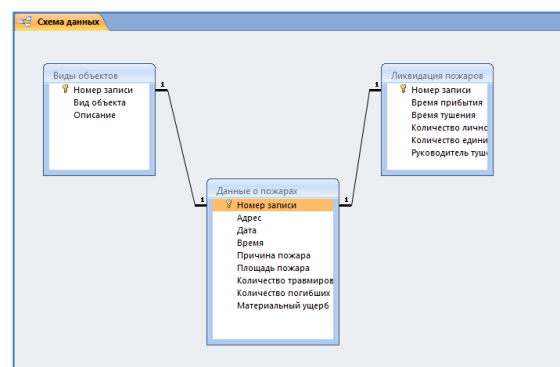
Для сравнения различных показателей некоторой величины друг с другом используется функция РАНГ, которая находит ранг числа в списке данных, то есть его номер по величине относительно других значений в списке.

В первую ячейку столбца для расчётов вписывается формула =РАНГ(C4;\$C\$4:\$C\$34). Где C4 – первая ячейка с показателями, а \$C\$4:\$C\$34 – абсолютная ссылка на весь диапазон данных по столбцу с анализируемыми показателями.

Необходимо скопировать данную формулу маркером автозаполнения вниз до конца диапазона. В результате напротив каждого показателя отобразится его ранг (номер) в зависимости от его величины (в порядке убывания, 1 – район с наибольшим количеством пожаров и т.д.)

Сложные (3 уровень)

85 На основе предложенной схемы данных опишите создание любой гистограммы.



Ответ

1. Создание – Конструктор форм
2. На вкладке Конструктор выбрать Элемент – Диаграмма
3. Для создания Диаграммы выбрать соответствующий Запрос или Таблицу.
4. Выбрать поля с данными, которые нужно перенести в Диаграмме.
5. Выбрать тип Диаграммы.
6. Выбрать тип отображения данных.
7. Задать название Формы
8. Открыть образец Диаграммы в режиме Формы
9. Двойным кликом мыши открыть Редактор диаграмм
10. Таблицу данных исправить по образцу
11. Открыть Форму в Режиме Макета и отредактировать ее.

Карта учета тестовых

Компетенция	ОПК-12 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				
Дисциплина	Информационные системы оценки и прогнозирования пожаров				
Уровень освоения	Тестовые задания			Задания свободного изложения	Итого
	Закрытого типа		Открытого типа		
	Альтернативный выбор	Установление соответствия/последовательности	На дополнение		
1.1.1 (20%)	5	2	7	1	15
1.1.2 (70%)	27	7	24	3	61
1.1.3 (10%)	3	1	4	1	9
Итого:	35 шт.	10 шт.	35 шт.	5 шт.	85 шт.

Критерии оценивания**Критерии оценивания тестовых заданий**

Критерии оценивания: правильное выполнение одного тестового задания оценивается 1 условным баллом, неправильное – 0 баллов.

Максимальная общая сумма баллов за все правильные ответы составляет наивысший балл – 100 баллов.

Шкала оценивания результатов компьютерного тестирования обучающихся

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	85 – 100% правильных ответов
4	71 – 85% правильных ответов
3	61 – 70% правильных ответов
2	60% правильных ответов и ниже

№ тестовых заданий	Номер и вариант правильного ответа
1	Б
2	В
3	В
4	А
5	Г
6	А
7	Б
8	В
9	А
10	В
11	Б
12	Б
13	В
14	А
15	В
16	А
17	Б
18	А
19	Г
20	В
21	Б
22	В
23	А, Б, Г
24	Б, В, Г
25	А, Б, В, Г
26	А, В, Г
27	А, Б, В, Г, Д
28	А, Б, В
29	А, Б, Г, Д
30	А, Б, В, Г
31	А, В, Г, Д
32	Б, В, Г, Д
33	А
34	Б
35	А
36	1А, 2Б
37	1В, 2А
38	1Б, 2В
39	1А, 2В

Ключи ответов

43	1А, 2В
44	1Б, 2В
45	1А, 2Б
46	прогнозировать
47	прогнозирования, прогнозирование
48	достоверности
49	долгосрочном
50	краткосрочных, оперативных
51	достоверности
52	моделирования
53	интерполяции
54	аппроксимированию, аппроксимации
55	пожарной
56	автоматизировать
57	пространственный
58	анализа, анализировать
59	вероятностных
60	геоинформационных
61	прогнозирование
62	геоинформационных
63	Геоинформационная, геоинформационная
64	местоположение, расположение, положение
65	пространственные
66	модели
67	географическую
68	растровый
69	автоматизированные
70	воздушного
71	радиолокационных
72	химических
73	радиационной
74	интегрированным
75	технологических
76	источниками
77	точности
78	информировании, оповещении
79	навигационных
80	графической
81	В режиме Конструктора создаётся запрос к таблице «Данные о пожарах» с условием выбора площади пожара. В поле условия отбора написать [Введите площадь пожара]
82	В режиме Конструктора на основе таблицы «Данные о пожарах» создается запрос о среднем материальном ущербе по датам пожара.

40	1В, 2Б
41	1В, 2Б
42	1А, 2В

	При нажатии на панели инструментов пиктограммы Σ появляется строка «Групповая операция». Из списка выбираем функцию Avg (ср. значение).
83	С помощью функции Частота подсчитывается сколько данных попадает в заданные интервалы значений. Например, карманы [50, 100, 200] задают количество показателей от 0 до 50, от 50 до 100, от 0 до 200. При применении пакета Анализа данных (инструмент Гистограмма) на том же интервале карманов [50, 100, 200] подсчитывается количество показателей от 50 до 100, от 100 до 200.
84	Для сравнения различных показателей некоторой величины друг с другом используется функция РАНГ, которая находит ранг числа в списке данных, то есть его номер по величине относительно других значений в списке. В первую ячейку столбца для расчётов вписывается формула =РАНГ(С4;\$С\$4:\$С\$34). Где С4 – первая ячейка с показателями, а \$С\$4:\$С\$34 – абсолютная ссылка на весь диапазон данных по столбцу с анализируемыми показателями. Необходимо скопировать данную формулу маркером автозаполнения вниз до конца диапазона. В результате напротив каждого показателя отобразится его ранг (номер) в зависимости от его величины (в порядке убывания, 1 – район с наибольшим количеством пожаров и т.д.)
85	1. Создание – Конструктор форм 2. На вкладке Конструктор выбрать Элемент – Диаграмма 3. Для создания Диаграммы выбрать соответствующий Запрос или Таблицу. 4. Выбрать поля с данными, которые нужно перенести в Диаграмме. 5. Выбрать тип Диаграммы. 6. Выбрать тип отображения данных. 7. Задать название Формы 8. Открыть образец Диаграммы в режиме Формы 9. Двойным кликом мыши открыть Редактор диаграмм 10. Таблицу данных исправить по образцу 11. Открыть Форму в Режиме Макета и отредактировать ее.

2. Практические (прикладные) задание

(высокий уровень)

Задание 1. Предусмотрено решение задач по методическим указаниям (ссылка в списке литературы).

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «практические задания»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Практическая работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Практическая работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Практическая работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Практическая работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

3. Вопросы для осуждения (в виде докладов и сообщений)

(базовый уровень)

1. Классификация современных технологий прогнозирования чрезвычайных ситуаций
2. Системы метеорологических наблюдений и грозопеленгации
3. Технологии моделирования природных и техногенных процессов
4. Предоставление посредством ГИС-технологии аналитической информации о горимости лесов, текущей пожарной опасности, зонах с чрезвычайной пожарной обстановкой, предотвращенном ущербе и размерах площадей поврежденных огнем лесов.
5. Виды оперативной информации о пожарах
6. Данные о лесных пожарах подразделений авиационной и наземной охраны лесов;
7. Спутниковые данные, собираемые в центрах приема ФГУ «Авиалесоохрана» со спутников серии NOAA
8. Информационные системы сбора метеорологических данных, получаемых с наземных станций Госкомгидромета РФ
9. Информационные системы сбора данных о молниевых разрядах
10. Федеральное агентство лесного хозяйства министерства природных ресурсов: структура, задачи
11. Подразделения авиационной охраны лесов от пожаров (авиабазы, авиазвенья, авиаотделения): структура, задачи
12. Региональные комитеты (управления) природных ресурсов в субъектах российской федерации: структура, задачи
13. Отраслевые институты: структура, задачи
14. Региональные представительства министерства по чрезвычайным ситуациям: структура, задачи
15. Частные компании и организации, осуществляющие свой бизнес в лесном секторе экономики: цели, задачи
16. Система интеграции данных о молниевых разрядах (центральная база «Авиалесоохраны»)
17. ГИС мониторинга лесных пожаров (МЛП) федерального уровня (центральная база «Авиалесоохраны», Федеральные лесопожарные центры в федеральных округах): цели, принципы работы
18. ГИС МЛП регионального уровня (в подразделениях «Авиалесоохраны»): цели, принципы работы
19. Система представления информации о горимости лесов в составе информационных серверов, установленных в центральной и городской базах «Авиалесоохраны» и в ИКИ РАН (г. Москва)
20. Типы информации для оценки синоптической обстановки

21. Информационные системы регистрации зон с подозрениями на лесные пожары на охраняемых территориях
22. Детектирование пожаров и контроль динамики пожаров на неохраняемых территориях
23. Оценка площадей, пройденных лесными пожарами.
24. Сбор, хранение и обработка спутниковых данных
25. Интеграция результатов обработки спутниковых данных с информацией, полученной из других источников
26. Математические методы обработки данных ГИС для анализа и принятия решений.
27. Способы получения информации о пожарной ситуации из центров приема по всей территории России для решения оперативных задач
28. ИС, работающие с информацией, поступающей от различных спутниковых систем
29. Классификация моделей атмосферы
30. Модели поведения огня
31. Канадская система индекса погоды для лесных пожаров (FWI) : структура, задачи
32. Система «ЭРА ГЛОНАСС»: структура, задачи
33. Запишите формулы определения вероятностей возникновения чрезвычайных ситуаций, обусловленных техногенными причинами
34. Виды прогнозов возникновения чрезвычайных ситуаций природного характера
35. На основе каких данных осуществляется прогнозирование вероятностей возникновения лесных пожаров, как источников чрезвычайных ситуаций
36. В чем заключается метод скользящего среднего
37. Понятия выборочной совокупности, выборочного среднего
38. Понятия выборки, генерального среднего
39. Понятия корреляции и регрессии
40. Понятия аппроксимации, экстраполяции

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
«доклад, сообщение»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

4. Реферат

(пороговый уровень)

1. Спутниковые данные, собираемые в центрах приема ФГУ «Авиалесоохрана» со спутников серии NOAA
2. Информационные системы сбора метеорологических данных, получаемых с наземных станций Госкомгидромета РФ
3. Информационные системы сбора данных о молниевых разрядах
4. Федеральное агентство лесного хозяйства министерства природных ресурсов: структура, задачи

5. Подразделения авиационной охраны лесов от пожаров (авиабазы, авиазвенья, авиаотделения): структура, задачи
6. Региональные комитеты (управления) природных ресурсов в субъектах российской федерации: структура, задачи
7. Отраслевые институты: структура, задачи
8. Региональные представительства министерства по чрезвычайным ситуациям: структура, задачи
9. Частные компании и организации, осуществляющие свой бизнес в лесном секторе экономики: цели, задачи
10. Система интеграции данных о молниевых разрядах (центральная база «Авиалесоохраны»)
11. ГИС мониторинга лесных пожаров (МЛП) федерального уровня (центральная база «Авиалесоохраны», Федеральные лесопожарные центры в федеральных округах): цели, принципы работы
12. ГИС МЛП регионального уровня (в подразделениях «Авиалесоохраны»): цели, принципы работы
13. Система представления информации о горимости лесов в составе информационных серверов, установленных в центральной и городской базах «Авиалесоохраны» и в ИКИ РАН (г. Москва)

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «реферат»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Реферат представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлен в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
4	Реферат представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
3	Реферат представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
2	Реферат представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

5. Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Обеспечение пользователей информацией о лесных пожарах на охраняемой и неохраняемой территориях по данным наземных, авиационных и спутниковых наблюдений
2. Обеспечение пользователей данными метеорологических наблюдений и гронопеленгации
3. Подготовка тематических продуктов для информационной поддержки принятия оперативных управленческих решений по обнаружению и тушению лесных пожаров
4. Предоставление посредством гис-технологии аналитической информации о горимости лесов, текущей пожарной опасности, зонах с чрезвычайной пожарной

обстановкой, предотвращенном ущербе и размерах площадей поврежденных огнем лесов.

5. Виды оперативной информации о пожарах
6. Данные о лесных пожарах подразделений авиационной и наземной охраны лесов;
7. Спутниковые данные, собираемые в центрах приема ФГУ «Авиалесоохрана» со спутников серии поаа
8. Данные прибора modis спутников terra и aqua, собираемые в специализированных российских центрах приема
9. Результаты обработки данных прибора modis, получаемые из зарубежных центров обработки спутниковой информации
10. Результаты обработки данных прибора vegetation спутника spot-5, получаемые из зарубежных центров обработки спутниковой информации
11. Метеорологические данные, получаемые с наземных станций Госкомгидромета РФ
12. Данные о молниевых разрядах, поступающие из центра сбора и обработки данных системы регистрации молниевых разрядов (ЦСОД СРМР) ООО НТЦ «Инфокомплекс»
13. Федеральное агентство лесного хозяйства министерства природных ресурсов: структура, задачи
14. Подразделения авиационной охраны лесов от пожаров (авиабазы, авиазвенья, авиаотделения): структура, задачи
15. Региональные комитеты (управления) природных ресурсов в субъектах российской федерации: структура, задачи
16. Отраслевые институты: структура, задачи
17. Региональные представительства министерства по чрезвычайным ситуациям: структура, задачи
18. Частные компании и организации, осуществляющие свой бизнес в лесном секторе экономики.
19. Система интеграции данных о молниевых разрядах (центральная база «Авиалесоохраны»)
20. Блок интеграции данных метеонаблюдений на наземных станциях роскомгидромета РФ
21. ГИС мониторинга лесных пожаров (МЛП) федерального уровня (центральная база «Авиалесоохраны», Федеральные лесопожарные центры в федеральных округах)
22. ГИС МЛП регионального уровня (в подразделениях «Авиалесоохраны»)
23. Система представления информации о горимости лесов в составе информационных серверов, установленных в центральной и городской базах «Авиалесоохраны» и в ИКИ РАН (г. Москва)
24. Получение информации для оценки синоптической обстановки
25. Регистрация зон с подозрениями на лесные пожары на охраняемых территориях
26. Детектирование пожаров и контроль динамики пожаров на неохраняемых территориях
27. Оценка площадей, пройденных лесными пожарами.
28. Сбор, хранение и обработка спутниковых данных
29. Интеграция результатов обработки спутниковых данных с информацией, полученной из других источников
30. Представление результатов обработки данных в удобном виде для анализа и принятия решений.
31. Способы получения информации о пожарной ситуации из центров приема по всей территории России для решения оперативных задач
32. ИС, работающие с информацией, поступающей от различных спутниковых систем
33. Центры сбора и обработки данных: местоположение, функции, структура
34. Системы обработки, хранения и представления данных

35. Классификация моделей атмосферы
36. Модели поведения огня
37. Канадская система индекса погоды для лесных пожаров (FWI) – структура
38. BigData в информационных системах оценки и прогнозирования пожаров. Спутниковые данные.
39. Выборочный метод обработки данных при прогнозировании поведения пожаров.
40. Регрессионный анализ в прогнозировании пожаров.
41. Теория нечетких множеств при оценке характеристик пожаров.
42. Аппроксимация характеристик пожаров методом наименьших квадратов.
43. Численные методы решения задач кинетического анализа.
44. Численное интегрирование при решении задач оценки пожаров.

Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «экзамен»

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

9. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных

психофизических особенностей:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
 - продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;
 - продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут;
 - продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 минут.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)