

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Сибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнева»**



УТВЕРЖДАЮ

Ректор СибГУ им. М.Ф. Решетнева

Э.Ш. Акбулатов

2022г.

ПРОГРАММА

**вступительных испытаний для поступления в магистратуру
по направлению**

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

магистерская подготовка

«Информационные системы обработки данных дистанционного зондирования»

Красноярск 2022

1. Общие положения

Вступительные испытания при приеме в магистратуру СибГУ им. М.Ф. Решетнёва проводятся с целью определения возможности поступающих осваивать соответствующую образовательную программу.

Вступительные испытания проводятся утвержденной предметной комиссией по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» в установленные правилами приема в магистратуру сроки и в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта.

Вступительные испытания в магистратуру по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии» проводятся предметной комиссией в форме письменного экзамена по билетам, проводимого в соответствии с требованиями, предъявляемыми Государственным образовательным стандартом высшего образования к подготовке бакалавров соответствующего направления. Билет состоит из трёх вопросов по основным темам, включенных в программу вступительного экзамена в магистратуру по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии». Для подготовки ответа поступающим в магистратуру предоставляется 2 академических часа.

Результаты вступительного испытания оцениваются по 100-балльной шкале.

Зачисление производится на конкурсной основе при наборе абитуриентом по результатам вступительных испытаний минимум 40 баллов.

Программа вступительного экзамена в значительной степени является междисциплинарной. В программу включены вопросы, отражающие содержание программ базовых курсов направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии», обязательных спецкурсов и специальных семинаров, освещенных в рекомендуемой учебной и методической литературе, а также в научных изданиях и публикациях на русском языке, имеющих в библиотеках и доступных студентам.

Программа включает вопросы по 5 дисциплинам, охватывающим основные темы **информационных систем обработки данных дистанционного зондирования:**

1. Объектно-ориентированное программирование;
2. Автоматизированные системы обработки аэрокосмической информации;
3. Теория математической обработки измерений;
4. Дистанционное зондирование Земли;
5. Геоинформационные системы и технологии.

2. Перечень вопросов по дисциплинам

2.1. Объектно-ориентированное программирование

1. Исторические этапы развития языков и технологии программирования. Основные понятия объектно-ориентированного программирования.
2. Соотношение понятий объекта и класса при объектно-ориентированной разработке программ.
3. Основные понятия и термины объектной модели.
4. Основные принципы объектно-ориентированного программирования.
5. Понятие класса и синтаксис объявления класса (в одном из известных Вам языков, например, C++, C#). Элементы класса.
6. Управление доступом к элементам класса. Поддержка принципа инкапсуляции (в одном из известных Вам языков, например, C++, C#).
7. Функции - методы класса. Синтаксис описания, параметры методов, вызов (в одном из известных Вам языков, например, C++, C#).
8. Конструкторы класса. Синтаксис конструктора. Параметры конструктора. Перегрузка конструкторов.
9. Методы-свойства классов и их применение при программировании.
10. Перегрузка методов класса. Перегрузка операторов. Применение перегрузки операторов при программировании.
11. Способы передачи параметров методам классов. Выходные параметры методов.
12. Производные классы. Наследование свойств как принцип объектно-ориентированного программирования. Доступ к членам базового класса из производного.
13. Объявление производного класса (в одном из известных Вам языков, например, C++, C#). Объект производного класса. Доступ к членам базового класса из производного.
14. Наследование классов. Инициализация объектов производного класса.
15. Множественное наследование.
16. Вложенные классы и их применение при программировании.
17. Абстрактные классы и их применение при программировании (в одном из известных Вам языков, например, C++, C#).
18. Обработка исключений в одном из известных Вам языков.
19. Виртуальные методы классов. Поддержка полиморфизма.

Литература:

1. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 161 с. – Текст : электронный // Юрайт : электронная библиотечная система : [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472985>

2. Барков, И. А. Объектно-ориентированное программирование : учебник / И. А. Барков. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 700 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/206699>
3. Тарланов, А. Т. Основы языка программирования Python : учебно-методическое пособие / А. Т. Тарланов, Ш. Г. Магомедов. – Москва : РТУ МИРЭА, 2019. – 107 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/171465>
4. Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. – Москва : Юрайт, 2022. – 286 с. – Текст : электронный // Юрайт : образовательная платформа : [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/496893>
5. Вдовенко, В.В. Программирование на языке C++ : Учеб.пособие / В. В. Вдовенко. – Красноярск: СибГАУ, 2006. – 212 с.
6. Павловская, Т.А. С#. Программирование на языке высокого уровня. Учебник для вузов / Т. А. Павловская. – СПб.: Питер, 2007. – 432 с.
7. Биллиг, В.А. Объектное программирование в классах на С# 3.0. [Электронный ресурс] / В. А. Биллиг. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/department/pl/oopincsharp30/>. – Загл. с экрана, 2010.
8. Вдовенко, В.В. Разработка приложений на языке С#: Учебное пособие / В.В. Вдовенко. – Красноярск: СибГАУ, 2010. – 296 с.
9. Буч, Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений, 3-е изд. / Г. Буч и др. // Пер. с англ. – М.: «И.Д. Вильямс», 2010. – 720с.
10. Павловская, Т.А. С/C++. Программирование на языке высокого уровня. Учебник для вузов/ Т.А. Павловская. – СПб.: Питер, 2009. – 461 с.

2.2. Автоматизированные системы обработки аэрокосмической информации

1. Компьютерная обработка изображений, области её применения. Использование компьютерной обработки изображений при обработке данных дистанционного зондирования. Этапы цифровой обработки космических снимков, их характеристики.
2. Методы преодоления проблемы избыточности информации в многоспектральных данных. Многоспектральные отношения и их использование. Причины коррелированности многоспектральных данных и их следствия.
3. Устройство формирования изображения. Модель и структура цифрового изображения. Устройства формирования изображения.
4. Сжатие данных и группы алгоритмов сжатия. Эффективность сжатия. Алгоритмы сжатия изображений.
5. Метод главных компонент. Обобщенная постановка задачи. Использование метода главных компонент при обработке аэрокосмической информации.

Стандартизованные методы главных компонент. Алгоритмы вычисления главных компонент.

6. Цифровой и аналоговый сигнал. Дискретизация и требования к ней. Емкость каналов передачи данных и факторы, от которых она зависит. Теорема Котельникова, следствия.

7. Коррекция и восстановление снимков, источники ошибок на снимках. Радиометрическая коррекция. Улучшение визуального восприятия снимков и применяемые для этого методы. Атмосферная коррекция, группы методов.

8. Цифровая обработка изображений, классификация методов. Визуальные и численные методы обработки изображений и их сравнение.

9. Тематическая классификация. Основные этапы процесса классификации и их описание. Алгоритмы классификации и их зависимость от масштаба (генерализации) изображения.

10. Описание модели изображения при пространственной фильтрации. Понятие сходства признаков.

11. Описание фильтра свертки, типы локальных фильтров, примеры и области их применения. Расчеты значений в граничных областях. Линейные фильтры свертки, фильтры низкой, высокой и ультра высокой частоты.

12. Алгоритмы жесткой и мягкой классификации. Выделение признаков при классификации. Технология контролируемого и неконтролируемого процесса обучения классификатора.

13. Преобразование Фурье для одномерного случая и его использование при обработке изображений. Дискретное преобразование Фурье и его компоненты образа изображения. Фильтрация с помощью преобразования Фурье. Использование преобразования Фурье при распознавании и анализе изображений.

14. Непараметрическая классификация. Классификатор среза слоев и классификатор на основе гистограмм. Нейронные сети Коханена. Классификатор на основе искусственной нейронной сети.

15. Меры разделимости при классификации изображений и их характеристики.

16. Глобальный и локальный шумы, способы их устранения. Фильтры LoG и DoG, вейвлет преобразования. Периодический и полосовой шумы и способы их устранения.

17. Метод K-средних в задачах кластеризации. Маски пространственных фильтров, десегментация. Классификатор ближайшего соседа.

18. Геометрическая коррекция и условия её использования. Систематические и случайные геометрические искажения. Геометрическое трансформирование изображения, линейные и нелинейные преобразования.

19. Пространство признаков. Математическое описание для линейного и нелинейного случая.

20. Анализ разделимости классов и описание методов анализа.

Литература:

1. Дистанционное зондирование Земли : учебное пособие / составитель А. Н. Соловицкий. – Кемерово : КемГУ, 2019. – 66 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/135244>
2. Кашкин В.Б. Автоматизированная обработка изображений. Автоматизированная обработка изображений, космические средства контроля окружающей среды. –Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2000. – 199 с.
3. Новейшие методы обработки изображений /Под редакцией А.А. Потапова. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 496 с.
4. Опенгеймер А., Шафер Р. Цифровая обработка сигналов. – М.: Техносфера, 2009. – 856 с.
5. Рис У.Г. Основы дистанционного зондирования. – М.: Техносфера, 2006. - 336 с.

2.3.Теория математической обработки измерений

1. Основные характеристики случайных величин и измерений. Законы распределения случайных величин и их числовые характеристики.
2. Статистические методы оценивания плотностей вероятности (параметрический и гистограммный методы, непараметрическая оценка плотности вероятности типа Роненблатта - Парзена).
3. Корреляционный анализ (коэффициент корреляции, корреляционный момент).
4. Методы оптимизации непараметрических оценок плотности вероятности.
5. Методика проверки статистических гипотез о распределениях случайных величин на основе критерия Пирсона.
6. Методика проверки статистических гипотез о распределениях случайных величин на основе критерия Смирнова - Колмогорова.
7. Однофакторный и многофакторный дисперсионный анализ в задачах анализа данных. Особенности его использования, преимущества и недостатки.
8. Классификация методов восстановления закономерностей измерений, их особенности и сравнение.
9. Синтез параметрических методов восстановления стохастических зависимостей. Их преимущества и недостатки. Оптимизация параметрических методов, метод наименьших квадратов.
10. Непараметрическая регрессия и методика её оптимизации.
11. Основные понятия и проблемы в задачах распознавания образов. Синтез байесовских решающих правил.
12. Синтез и анализ непараметрических алгоритмов распознавания образов. Решение двуальтернативных и многоальтернативных задач распознавания образов.

Литература:

1. Лапко, А. В. Непараметрические системы обработки информации и принятия решений : учебное пособие / А. В. Лапко, В. А. Лапко. - Красноярск: СибГАУ, 2014. - Текст : электронный // Научная библиотека СибГУ им. М.Ф. Решетнева : сайт. - URL: <https://disk.sibsau.ru/index.php/s/mKnMb70VQsJE10d>
2. Мхитарян, В.С. Анализ данных : учебник / В. С. Мхитарян. - Москва : Юрайт, 2017. – Текст : электронный // Юрайт : электронная библиотечная система : [сайт]. - URL: <https://urait.ru/book/analiz-dannyh-412967>
3. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. – Москва : Юрайт, 2020. – Текст : электронный // Юрайт : электронная библиотечная система : [сайт]. - URL: <https://urait.ru/book/vvedenie-v-analiz-dannyh-450262>
4. Лапко, А. В. Информационные средства оценивания состояний природных объектов по данным дистанционного зондирования на основе непараметрических методов распознавания образов : учебное пособие / А. В. Лапко, В. А. Лапко. – Красноярск : СибГУ им. М. Ф. Решетнева, 2020. - 92 с. - Текст : электронный // Научная библиотека СибГУ им. М.Ф. Решетнева : сайт. - URL: <https://disk.sibsau.ru/index.php/s/EjJV2yрp9jcr02f>
5. Лапко В.А. Статистические методы обработки данных: Учебно-методические указания. – Красноярск: Электронные указания, 2009. – 28 с.
6. Рубан А.И. Методы анализа данных: Учебное пособие, 2–е изд. – Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2004 – 319 с.
7. Горяинов В.Б, Павлов И.В., Цветкова Г.М.. и др. Математическая статистика: Учеб.пособие. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. – 424 с.
8. Лапко А.В., Ченцов С.В. Непараметрические системы обработки информации: Учебное пособие. – М.: Наука, 2000. – 350 с.

2.4. Дистанционное зондирование Земли

1. История становления и развития методов дистанционного зондирования Земли, как в России, так и за рубежом. Основные этапы, а также цели и технические методы решения задач дистанционного зондирования соответствующие каждому промежутку времени.
2. Что такое дистанционное зондирование. Схема получения данных дистанционного зондирования. Методы получения данных дистанционного зондирования. Области применения данных дистанционного зондирования.
3. Общая классификация спутниковых систем. Приборы дистанционного зондирования. Активные и пассивные системы. Общие характеристики и примеры систем сбора данных дистанционного зондирования.
4. Физические основы методов дистанционного зондирования. Электромагнитное излучение и электромагнитный спектр. Основные характеристики электромагнитного излучения. Какие диапазоны электромагнитного спектра используют в дистанционном зондировании.

5. Теория излучения и источники излучения. Солнечное излучение. Излучение абсолютно чёрного тела. Закона Планка. Закон Стефана-Больцмана. Закон Вина. Закон Рэлея-Джинса.
6. Взаимодействие электромагнитного излучения с атмосферой. Атмосферные влияния: поглощение и рассеивание. Что такое «окна прозрачности» атмосферы. Рассеивание Релея. Рассеивание Ми. Неселективное рассеивание.
7. Отражательная способность в дистанционном зондировании. Основные характеристики отражательной способности. Кривые спектральной отражательной способности природных объектов, таких как, почва, вода, растительный покров.
8. Отражательная способность растительного покрова. Основные характеристики. Физические и биологические механизмы, влияющие на отражательную способность растительного покрова. Дифференциальный вегетационный индекс (DVI). Нормализованный дифференциальный вегетационный индекс (NDVI).
9. Разрешающая способность систем дистанционного зондирования. Пространственное разрешение. Спектральное разрешение. Радиометрическое разрешение. Временное разрешение.
10. Предварительная обработка данных дистанционного зондирования. Геометрическая и радиометрическая коррекция. Улучшение изображения. Линейные и нелинейные методы увеличения контрастности.
11. Космические снимки. Получение, передача и обработка данных дистанционного зондирования. Источники данных дистанционного зондирования. Форматы записи данных.
12. Дешифрирование снимков. Процедура дешифрирования снимка. Дешифровочные признаки. Методы дешифрирования. Оборудование и программное обеспечение используемое для дешифрирования.
13. Активные системы для задач дистанционного зондирования. Примеры и принципы работы активных систем измерения дальности.
14. Основные принципы устройства приборов для измерения излучения. Детекторы излучения. Фотографические системы. Типы пленок и их свойства.
15. Основные принципы устройства приборов для измерения излучения. Детекторы излучения. Электрооптические системы. Формирование изображения в электрооптических системах.
16. Обработка данных дистанционного зондирования. Основные этапы обработки. Расчет статистических показателей исходных данных. Улучшение визуального восприятия снимков. Преобразование снимков. Классификация и анализ снимков.
17. Классификация и анализ снимков. Контролируемая классификация. Неконтролируемая классификация. Эталонные области и расчет статистических показателей. Оценка точности классификации.
18. Классификация и анализ снимков. Способы классификации. Способ спектрального угла. Способ параллелепипедов. Способ минимального расстояния. Способ максимального правдоподобия. Способ Махаланобиса.

Литература:

1. Дистанционное зондирование Земли : учебное пособие / составитель А. Н. Соловицкий. – Кемерово : КемГУ, 2019. – 66 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/135244>
2. Зотов, Р. В. Дистанционное зондирование и фотограмметрия : учебное пособие / Р. В. Зотов. – Омск : СибАДИ, 2020 – Часть 1 – 2020. – 210 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/149558>
3. Зотов, Р. В. Дистанционное зондирование и фотограмметрия : учебное пособие / Р. В. Зотов. – Омск : СибАДИ, 2020 – Часть 2 – 2020. – 234 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/163803>
4. Домрачев, А. А. Основы дистанционного зондирования Земли (на примере ENVI 4.8): практикум : учебное пособие / А. А. Домрачев, М. А. Ануфриев. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2019. – 154 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/128778>
5. Измestьев, А. Г. Фотограмметрия и дистанционные методы зондирования земли : учебное пособие / А. Г. Измestьев. – Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. – 119 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/105396>
6. Гук, А. П. Аэрокосмические съемки : учебное пособие / А. П. Гук. – Новосибирск : СГУГиТ, 2019. – 105 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/157325>
7. Зарайский, Б. В. Дистанционное зондирование и фотограмметрия (топографическое дешифрирование) : учебное пособие / Б. В. Зарайский, О. Н. Пушак, С. И. Шерстнёва. – Омск : Омский ГАУ, 2018. – 108 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/105591>
8. Малышева, Н. В. Автоматизированное дешифрирование аэрокосмических изображений лесных насаждений : учебное пособие / Н. В. Малышева. – Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 154 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/104730>

2.5. Геоинформационные системы (ГИС) и технологии

1. Геоинформационные системы, пространственные данные и их особенность. Геоинформатика и какие задачи она решает. Геоинформационные технологии и их примеры.
2. Модели и типы данных применяемые в ГИС. Компоненты ГИС и их характеристика. Геометрические примитивы, применяемые в ГИС и их характеристика. Преимущества и возможности ГИС.

3. Модели для представления трехмерных данных в ГИС. Растровые и векторные ГИС данные, их преимущества и недостатки.
4. Пространственный анализ данных. ГИС-анализ и его примеры. Аппаратные средства используемые в ГИС их характеристика.
5. Системы глобального позиционирования их характеристики и примеры. Характеристика атрибутивных и координатных данных, метаданные, применяемые в ГИС.
6. Топологическая модель данных, приведите примеры. Связь картографии и ГИС.
7. Приведите три или более геоинформационных программных пакета. Их характеристика, преимущества и недостатки.
8. Триангуляционная нерегулярная сеть (TIN) и триангуляция Делоне. Основы векторизации.
9. Охарактеризуйте оверлейные операции, проекционное преобразование, буферные зоны и их применение в ГИС. ГИС и SQL запросы.
10. Предназначение расчетов глобальных и локальных статистик в ГИС-анализе. Алгебра карт и её применение.
11. Возможности программного пакета ESRI ArcGIS, назначение и функциональные возможности.

Литература:

1. Захаров, М. С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии : учебное пособие для вузов / М. С. Захаров, А. Г. Кобзев.
– 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 116 с.
– Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система : [сайт].
– URL: <https://e.lanbook.com/book/156939>
2. Татаринovich, Б. А. Геоинформационные системы в экологии и природопользовании, дистанционные и информационные системы-технологии в геоэкологических исследованиях : методические указания / Б. А. Татаринovich. – Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2020. – 52 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/166493>
3. Любимов, А. В. Аэрокосмические методы и геоинформационные системы в лесоведении, лесоводстве, лесоустройстве и лесной таксации. Англо-русский словарь специальных тер : учебное пособие / А. В. Любимов, А. В. Грязькин, А. А. Селиванов. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 376 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/119627>
4. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс : учебник / М. Я. Брынь, Е. С. Богомоллова, В. А. Коугия, Б. А. Лёвин. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 288 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/168805>

5. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы : учебное пособие / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 444 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/167404>
6. Информационные технологии. Базовый курс : учебник / А. В. Костюк, С. А. Бобонец, А. В. Флегонтов, А. К. Черных. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 604 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/114686>

3. Критерии оценки по 100-балльной шкале

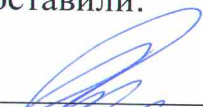
Характеристика ответа	Баллы
<i>На все вопросы даны полные ответы.</i> Ответ сформулирован логично в соответствии с планом, обнаруживает глубокое знание профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий, устанавливает содержательные межпредметные связи, развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры, обнаруживает аналитический подход в освещении различных концепций, делает содержательные выводы, демонстрирует знание специальной литературы.	81-100
<i>Не на все вопросы даны полные ответы.</i> Ответ сформулирован в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование при этом недостаточно полно. При необходимости ответ подтверждается примерами. Наблюдается некоторая непоследовательность анализа. Выводы правильны, используется профессиональная лексика.	61-80
<i>На все вопросы даны неполные ответы.</i> Ответ недостаточно логически выстроен, план ответа отсутствует или соблюдается непоследовательно. Абитуриент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры отсутствуют.	40-60
<i>На некоторые вопросы даны неправильные (не даны) ответы.</i> Неспособность правильно раскрыть профессиональные понятия, категории, концепции, теории. Абитуриент проявляет стремление подменить научное обоснование проблем рассуждениями обыденно-повседневного бытового характера. Ответ содержит ряд серьезных неточностей. Выводы отсутствуют или поверхностны.	менее 40

4. Лист согласования

Программа вступительных испытаний для поступления в магистратуру составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 09.04.02 «Информационные системы и технологии»

Программу вступительных испытаний составили:

Заведующий кафедрой КСТ



В.А. Лапко

Доцент кафедры КСТ



Ю.П. Юронен

Программа вступительных испытаний обсуждена на заседании выпускающей кафедры Космических средств и технологий

«28» октября 2022 г.

Протокол № 2


Заведующий выпускающей кафедрой



В.А. Лапко

Согласовано:

Руководитель магистерской программы
«Информационные системы обработки
данных дистанционного зондирования»



В.А. Лапко