

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Карпик Александр Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.10.2022 12:07:51
Уникальный программный ключ:
a39e282e40641dbfb797f1313debf95bcf0e16d57ea075754565bc074631fbaa

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»**



«УТВЕРЖДАЮ»
Ректор СГУГиТ
А.П. Карпик
« 18 » октября 2022 г.

**ПРОГРАММА
КОМПЛЕКСНОГО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В МАГИСТРАТУРУ**

**ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 21.04.03
ГЕОДЕЗИЯ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ**

Направленность (профиль)

«Геопространственные платформы и технологии для цифровой экономики»

Поступающие в магистратуру по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование, направленность (профиль) «Геопространственные платформы и технологии для цифровой экономики», должны продемонстрировать свои знания, умения и компетенции по следующим разделам:

1. Геодезия.
2. Высшая геодезия.
3. Цифровая фотограмметрия.
4. Спутниковые системы и технологии позиционирования.
5. Прикладная геодезия.
6. Дешифрирование аэрокосмических снимков.
7. Фотограмметрия и дистанционное зондирование.
8. Аэрокосмические съемки.
9. Геоинформационные системы и технологии.

Примерные вопросы для подготовки к экзамену.

- 1) Предмет и задачи геодезии.
- 2) Топографическая карта. Номенклатура и разграфка топографических карт.
- 3) Топографические съемки. Виды планов, методы их создания. Масштаб, точность, детальность и полнота топографического плана. Высота сечения рельефа.
- 4) Прикладная геодезия. Основные способы разбивочных работ.
- 5) Разработка проекта производства геодезических работ. Методы подготовки данных для перенесения проектов сооружений (в плановом положении) в натуру.
- 6) Осадки и деформации инженерных сооружений по данным геодезических измерений.
- 7) Исполнительные съемки. Виды исполнительных съемок. Геодезическая основа и методы исполнительных съемок сооружений и оборудования.
- 8) Автономные средства определения положения пунктов (принцип работы, устройство, программное обеспечение, технология работ). Определение положения с помощью GPS-приемников и инерциальных систем.
- 9) Общие принципы определения координат пунктов и азимутов направлений по наблюдениям светил.
- 10) Кеплеровы элементы орбиты. Типы орбит ИСЗ.
- 11) Понятие возмущенного движения спутника. Виды возмущений.
- 12) Прямая и обратная задачи космической геодезии. Основное уравнение космической геодезии. Методы космической геодезии.
- 13) Спутниковые радионавигационные системы GPS и ГЛОНАСС. Структура и принципы функционирования. Значение спутниковых технологий в геодезии.
- 14) Классификация методов ГНСС. Абсолютный, дифференциальный и относительный методы. Общие понятия.
- 15) Земной эллипсоид, его основные параметры и соотношения между ними. Системы геодезических (В, L, Н) и пространственных (X, Y, Z) координат.
- 16) Проекция и плоские прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера. Формула связи геодезического азимута и дирекционного угла.
- 17) Нормальные и геодезические высоты. Области их применения.
- 18) Современная структура государственной геодезической сети России. ФАГС, ВГС, СГС-1. Ее основные характеристики.
- 19) Классификация систем координат в геодезии. Общеземные и референсные системы координат. Системы отсчета, используемые в России.
- 20) Нивелирование. Способы нивелирования, их достоинства и недостатки.

- 21) Дешифрирование снимков (полевое, камеральное, аэровизуальное). Дешифровочные признаки.
- 22) Классификация съемочных систем ДЗЗ.
- 23) Технология аналитического способа построения модели по аэроснимкам.
- 24) Сущность трансформирования и ортотрансформирования снимков.
- 25) Сущность создания цифровых карт стереотопографическим методом.
- 26) Современные методы дистанционного зондирования и съемочного оборудования.
- 27) Особенности обработки изображений. Сущность построения геометрической модели местности по стереопаре снимков.
- 28) Цели и задачи фотограмметрии и ДЗ.
- 29) Методы сжатия изображения с потерей и без потери.
- 30) Принцип работы алгоритма TesselCup.
- 31) Использование преобразования Фурье для изображений. Основная идея и назначение.
- 32) Фототриангуляция, ее цель и классификация.
- 33) Дискретизация и квантование изображений.
- 34) Цифровые методы дешифрирования с обучением и без обучения. Цель и принцип выполнения.
- 35) Сущность калибровки камер (назначение, методы, способы устранения искажения снимков).
- 36) Идея цифровых стереоплоттеров.
- 37) Способы построения цифровой модели рельефа.
- 38) Определение картографии и связь с другими науками.
- 39) Понятие о картографической проекции, картографической сетке.
- 40) Классификация картографических проекций.
- 41) Условные знаки и подписи на картах.
- 42) Способы отображения объектов и явлений на картах.
- 43) Картографическая генерализация, факторы генерализации и способы ее осуществления.
- 44) Топографические карты, их назначение, содержание.
- 45) Тематические карты и их классификация.
- 46) Сущность геоинформационного картографирования.
- 47) Методы, позволяющие сузить область поиска соответственных точек на смежных снимках (построение пирамиды изображений, использование базисных линий)
- 48) Методы автоматического отождествления соответственных точек, основанные на выделении деталей изображения (операторы Moravec, Harris, Forstner, дескриптор SIFT)
- 49) Космические съемочные системы среднего разрешения (Landsat, Sentinel)
- 50) Космические съемочные системы высокого разрешения (WorldView, GeoEye, Ресурс-П и др.
- 51) Технология фотограмметрической обработки космических снимков. Особенности влияния рельефа местности на положение точек на космических снимках.
- 52) Ортотрансформирование изображений, полученных с помощью сканерных съемочных систем
- 53) Особенности обработки космических изображений, полученных отечественным аппаратом Ресурс-П.
- 54) Особенности обработки космических изображений, полученных отечественным аппаратом «Канопус-В»
- 55)
- 56) Понятие о ГИС.
- 57) Понятие об информационных технологиях. Роль и задачи информационных технологий в развитии общества.

- 58) Виды съемок и материалы для получения геопространственных данных.
- 59) Задачи, решаемые средствами информационных систем/геоинформационных систем.
- 60) Базы данных (БД). Основные этапы разработки баз данных.
- 61) Технология 3D проектирования.
- 62) Инструментальные средства для работы с базами данных.
- 63) Информационное обеспечение ГИС.
- 64) Растровые формы представления графической информации в САД – системах.
- 65) Базовые средства современных информационных технологий.

Критерии оценивания вступительного испытания

Экзаменационный билет состоит из двух вопросов, ответ на каждый вопрос оценивается максимально в 50 баллов. Максимально возможное количество баллов – 100.

Оценка **в 50 баллов** выставляется студенту, если он показал системность изложения материала, исчерпывающие знания всего вопроса, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых явлений и процессов, технологий и методов, твердое знание основных положений смежных дисциплин. Ответ логически последователен, содержателен, конкретен и полон.

Оценка **в 40 баллов** выставляется студенту, если он показал твердые и достаточно полные знания всего вопроса, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых явлений и процессов, технологий и методов. Последовательный, правильный, конкретный ответ. Но при этом отсутствует целостный подход к проблеме и заметны логические нарушения изложения материала.

Оценка **в 30 баллов** выставляется студенту, если он показал твердые знания и понимание основных вопросов. Ответ правильный и конкретный, но неполный, допущение негрубых ошибок. Изложение материала не всегда логично и последовательно.

Оценка **в 20 баллов** выставляется студенту, если он показал фрагментарные (частичные) знания вопроса. Изложенный материал правильный, но не систематизирован, нет взаимосвязи рассматриваемых явлений и процессов, технологий и методов.

Оценка **в 10 баллов** выставляется студенту, если он демонстрирует свое понимание основных положений рассматриваемых явлений и процессов, технологий и методов, но не излагает материал. Ответ содержит грубые ошибки.

Оценка **в 0 баллов** выставляется студенту, если он дал неправильный ответ, показал непонимание сущности излагаемых вопросов.

Список основной литературы

1. Уставич Г.А. Геодезия. В 2-х книгах. Кн.1[Текст]/учебник для вузов.- Г.А. Уставич. Новосибирск: СГГА, 2012. – 352 с.
2. Поклад Г.П., Гриднев С.П., учебн. пособие для вузов 3-е изд., перераб. и допол. М. Академ. проект. "Парадигма", 2011. - 538 с. - (Фундаментальный учебник)
3. Юнусов А.Г., Беликов А.Г., Баранов В.К., Каширин Ю.Ю. Геодезия. - М., Академ. проект "Гаудеамус", 2011.
4. Поклад Г.П., Гриднев С.П., учебн. пособие для вузов 3-е изд., перераб. и допол. М. Академ. проект. "Парадигма", 2011. - 538 с.
5. - <http://www.twirpx.com/file/68460/>
6. Яшкин С.Н. Небесная механика: учебное пособие. -М.: Изд-во МИИГАиК, 2014. - 270 с.
7. Курошев Г.Д. Космическая геодезия и глобальные системы позиционирования. Уч. пособие. СПб.: С.-Петербург. Ун.-тн, 2011. – 182 с.

8. Малков А.Г. Высокоточные геодезические измерения. Предварительная обработка измерений в плановых геодезических сетях.-Новосибирск, СГГА,2012.
9. Информатика [Текст]: учеб. пособие / СГГА. Ч. 3 / С. М. Горбенко [и др.]; ред. С. Ю. Кацко, 2011. - 167 с.
10. Информатика [Текст]: учеб. пособие (утв.) / С. М. Горбенко, Т. Ю. Бугакова, С. Ю. Кацко, Н. П. Артемьева, Е. В. Михайлович; под общ. ред. С. Ю. Кацко. Ч.2 : Информатика, 2010. - 260 с.
11. Информационные сети [Электронный ресурс]: сб. описаний лаб. работ / Т.М. Медведская; СГГА. - Новосибирск: СГГА, 2010. - 94 с. – Режим доступа: <http://lib.ssga.ru/>. – загл. с экрана.
12. Информационные системы [Электронный ресурс]: Учебник / МГУ им. М.В. Ломоносова; Под ред. Ю. Избачков, В. Петров, А. Васильев, И. Телина. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ПИТЕР-М, 2010. - 544 с.: - (Классический университетский учебник). (переплет) ISBN 978-5-49807-158-9, 2000 экз.- Режим доступа: lib.ssga.ru.-Загл. с экрана.
13. Ямбаев Х.К. Геодезическое инструментоведение [Текст]: учеб. для вузов: рекомендовано УМО / Х. К. Ямбаев, 2011. - 583 с.
14. Математическая обработка полевых геодезических измерений. Предварительные вычисления [Электронный ресурс]: учеб. пособие / П.А. Карев ; СГГА. - Новосибирск: СГГА, 2010. - 67 с. Режим доступа: <http://lib.ssga.ru/>. – загл. с экрана.
15. Назаров А.С. Фотограмметрия / пособие для студ. ВУЗов.- Минск: ТетраСистема, 2010.
16. Лисицкий Д.В. Геоинформатика [Текст]: учеб. пособие/ Д.В. Лисицкий.-Новосибирск: СГГА,2012.-115 с.
17. Лисицкий Д.В. Геоинформатика [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ Д.В. Лисицкий.-Новосибирск: СГГА,2012.-115 с.
18. Автоматизированные технологии сбора и обработки пространственных данных [Текст]: учебник / А.В. Комиссаров, Е.Н. Кулик; Новосибирск, СГУГиТ, 2016. – 307 с.
19. Фотограмметрия [Текст]: учебник / А.П. Михайлов, А.Г. Чибуничев; ред. А.Г. Чибуничев. - М.: МИИГАиК, 2016. - 294 с.
20. Автоматизированная обработка аэрокосмической информации : учебно-методическое пособие / А. С. Гордиенко ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2020. - 95 с. - URL: <http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2021/Март 2021/Гордиенко/Гордиенко.pdf>.
21. Автоматизированные технологии сбора и обработки пространственных данных : учебник / А. В. Комиссаров, Е. Н. Кулик. - Новосибирск : СГУГиТ, 2016. - 306, [1] с. - URL: [http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2017\26.05.17/2016-2017/Комиссаров_Кулик/Комиссаров_Кулик\(1\).pdf](http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2017\26.05.17/2016-2017/Комиссаров_Кулик/Комиссаров_Кулик(1).pdf)
22. Лазерное сканирование и трехмерное моделирование : учеб.-метод. пособие / А. В. Комиссаров ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2020. - 58 с. : ил. - URL: <http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2020/04.06.20/Учебные пособия/Комиссаров/Комиссаров.pdf>
23. Методы и технологии распознавания объектов по их изображению : учеб.-метод. пособие / А. П. Гук, Е. П. Хлебникова ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2019. - 138 с. - URL: http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2019/05.04.2019г/Уч_пособия/Гук,Хлебникова/PDF/Гук,Хлебникова.pdf.
24. Методы обработки цифровых изображений : учебно-методическое пособие / С. А. Арбузов, Е. П. Хлебникова ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2020. - 100 с. - URL: http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2021/Март 2021/Арбузов, Хлебникова/Арбузов_Хлебникова.pdf.
25. Мониторинг природных комплексов по аэрокосмическим снимкам : учебно-методическое пособие / Е. Н. Кулик, А. С. Гордиенко ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2022. - 102 с. - URL: <http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2022/Сентябрь/Кулик.pdf>

26. Наземная фотограмметрия : учебно-методическое пособие / А. В. Комиссаров, А. Ю. Чермошенцев; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2022. - 64 с. - URL: <http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2022/Комиссаров,Чермошенцев.pdf>.

27. Прикладная фотограмметрия и лазерное сканирование : учебник / А. В. Комиссаров, А. Ю. Чермошенцев ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2018. - 216 с. - URL: <http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2019/18.02.2019г/Комиссаров/PDF/Комиссаров-учебник.pdf>.

28. Современные методы дистанционного зондирования для решения задач геодезии : учебно-методическое пособие / А. С. Гордиенко, Е. Н. Кулик ; СГУГиТ. - Новосибирск : СГУГиТ, 2021. - 82 с. - URL: <http://lib.sgugit.ru/irbisfulltext/2021/ноябрь2/Гордиенко,Кулик.pdf>.