

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО:

Директор ИЭиУ АПК
Шапорова З.Е.

« 27 » марта 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор
Пыжикова Н.И.

« 28 » марта 2025 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
(текущего оценивания, промежуточной аттестации)

Институт Экономики и управления АПК

Кафедра Информационные технологии и математическое обеспечение
информационных систем

Наименование и код ОПОП: 09.04.03 «Прикладная информатика»

Направленность (профиль): Цифровые технологии в агропромышленном
комплексе

Дисциплина: **Современные системы дистанционного зондирования Земли**

Красноярск 2025

Составитель: Шевцова Л.Н., к.с-х.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» марта 2025 г.

Эксперт: Никулин Н.А. канд.тех.наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» марта 2025 г.

ФОС разработан в соответствии с рабочей программой дисциплины.

ФОС обсужден на заседании кафедры «Информационные технологии и математическое обеспечение информационных систем»

Протокол № 7 «21» марта 2025 г.

Зав. кафедрой Калитина Вера Владимировна, к.п.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» марта 2025 г.

ФОС принят методической комиссией Института экономики и управления АПК

протокол № 7 «24» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии Рожкова А.В.

«24» марта 2025 г.

Содержание

1. Цель и задачи фонда оценочных средств	4
2. Нормативные документы	4
3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины.....	5
4. Показатели и критерии оценивания компетенций.....	6
5. Фонд оценочных средств	7
5.1 Фонд оценочных средств для текущего контроля	7
5.1.1 Оценочное средство – Лабораторная работа. Критерии оценивания.....	7
5.1.2 Оценочное средство: тестирование. Критерии оценивания.....	9
5.2.Фонд оценочных средств для промежуточного контроля (зачет с оценкой)	9
Вопросы к зачету с оценкой	9
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	12
6.1. Основная литература:.....	12
6.2. Дополнительная литература:	12
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	12
6.2. Программное обеспечение.....	13

1. Цель и задачи фонда оценочных средств

Целью создания ФОС дисциплины является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочей программы дисциплины.

ФОС по дисциплине решает задачи:

- контроль и управление процессом приобретения магистрантами необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определённых в ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика».
- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ОПОП, определенных в виде набора общекультурных и профессиональных компетенций выпускников;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс Университета

Назначение фонда оценочных средств:

Используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) магистрантов. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания магистранта используются как показатель его текущего рейтинга. А также предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения модулей дисциплины «Современные системы дистанционного зондирования Земли» в установленной учебным планом форме: 3 семестр – зачет с оценкой.

2. Нормативные документы

ФОС разработан на основе Федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика», рабочей программы дисциплины «Современные системы дистанционного зондирования Земли».

3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины.

Таблица 3.1 -Формы контроля формирования компетенций.

Компетенция	Этап формирования компетенции	Образовательные технологии	Тип контроля	Форма контроля
ПК-1 – Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	Теоретический (информационный)	Лекции, самостоятельная работа	текущий	опрос
	Практико-ориентированный	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	текущий	Выполнение и защита лабораторных работ, опрос
	Оценочный	аттестация	промежуточный	Зачет с оценкой
ПК-6 - Способность использовать информационные сервисы для автоматизации прикладных и информационных процессов	Теоретический (информационный)	Лекции, самостоятельная работа	текущий	опрос
	Практико-ориентированный	Лабораторные занятия, самостоятельная работа	текущий	Выполнение и защита лабораторных работ, опрос
	Оценочный	аттестация		Зачет с оценкой

4. Показатели и критерии оценивания компетенций

Таблица 4.1 – Показатели и критерии оценки результатов обучения

Показатель оценки результатов обучения	Критерий оценки результатов обучения
ПК-1 Способность применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	
Пороговый уровень	достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что магистранты обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине.
Продвинутый уровень	Магистранты способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях
Высокий уровень	Достигнутый уровень оценки результатов обучения магистрантов по дисциплине является основой для формирования общекультурных и профессиональных компетенций, соответствующих требованиям ФГОС
ПК-6 - Способность использовать информационные сервисы для автоматизации прикладных и информационных процессов	
Пороговый уровень	Магистранты способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач
Продвинутый уровень	Магистранты продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности по дисциплине.
Высокий уровень	Магистранты способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях

Таблица 4.2. Шкала оценивания

Показатель оценки результатов обучения	Шкала оценивания
Пороговый уровень	60-75 балла
Продвинутый уровень	76-89 баллов
Высокий уровень	90-100 баллов

5. Фонд оценочных средств

5.1 Фонд оценочных средств для текущего контроля

Текущий контроль используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) магистрантов. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания магистранта используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости магистрантов включает в себя: защита выполненной лабораторной работы в виде опроса.

5.1.1 Оценочное средство – Лабораторная работа. Критерии оценивания.

Пример практической работы:

Управление посевами сельскохозяйственных культур на примере ярового рапса

(из учебного пособия «КАРТОГРАФИЯ, ФОТОГРАММЕТРИЯ И ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ ЗЕМЛИ», составители: заведующий кафедрой географии и картографии Казанского (Приволжского) федерального университета, профессор Панасюк М.В; заведующий кафедрой землеустройства и кадастров Казанского аграрного университета, профессор Сафиоллин Ф.Н; доценты Логинов Н.А и Пудовик Е.М./ Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2018г.)

Одной из причин получения низких урожаев ярового рапса является упущение оптимальных сроков обработки посевов против многочисленных вредителей (на рапсе обитают более 80 видов 100 вредителей этой культуры, которые за 8-10 дней могут уничтожить все посевы хозяйства) и химической прополки сорных растений из-за отсутствия своевременной информации. В связи с этим, определение текущей ситуации на посевах объекта исследований, оценка и прогнозирование его урожайности на основе данных космической съемки является актуальной проблемой современного агропромышленного комплекса не только Республики Татарстан, но и Российской Федерации в целом.

Условия и методика проведения исследований. Исследования по оценке конкретной ситуации на посевах ярового рапса с использованием космических сканерных изображений среднего разрешения проводились на полях СПК «Колос» (хозяйственный центр д. Покровский-Урустамак) Бавлинского муниципального района (рис. 1).



Рис. 1. Спутниковый снимок состояние посевов

Хозяйство ежемесячно реализует молоко на сумму 2900-3100 тыс. руб., а мясо – на 1560 тыс. рублей. Чистая прибыль от реализации животноводческой продукции в 2015 г. составила 9 млн. 225 тыс. руб., рентабельность животноводства 35%, а растениеводства –

42 процента.

Следовательно, СПК «Колос» является одним из самых экономически крепких и динамично развивающихся хозяйств нашей Покровский-Урустамак 101 республики. В связи с этим, у него есть возможность перехода на высокотехнологические приемы возделывания сельскохозяйственных культур, включая использование дистанционного зондирования посевов для мониторинга вредителей и сорных растений.

Заблаговременное определение посевных площадей сельскохозяйственных культур и прогнозирование их урожайности позволяет установить контрольную цену реализации выращенной продукции (target price) и цену вмешательства (intervention price). При этом уровень контрольной цены позволяет производителям масличного сырья покрыть издержки производства и получать «справедливую» прибыль независимо от спроса и предложения даже в годы перепроизводства. В засушливые неурожайные годы фермеров развитых зарубежных стран мира спасает цена вмешательства со стороны государства.

В Российской Федерации, в том числе и в Республике Татарстан такая практика пока полностью отсутствует и цена реализации масличного сырья, также как продовольственного зерна и крупяных культур, определяется и устанавливается только в период уборки урожая, что отражается на стоимости продуктов питания в розничной торговле (как правило в сторону повышения).

Основой проведения такого рода работ является отражение агроценозами солнечной радиации, что связано с количеством хлорофилла в фитомассе растений. Между этими двумя факторами существует тесная корреляционная зависимость – чем больше фитомасса, тем выше отражение солнечной радиации.

С другой стороны, растения не только отражают, но и поглощают солнечную радиацию. Поэтому для оценки состояния посевов применяется вегетационный индекс NDVI, который рассчитывается по формуле:

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED}$$

где

NIR – отражение в ближней инфракрасной области спектра;

RED – отражение в красной области спектра.

При помощи данного индекса можно определить пораженность растений вредителями (резкое изреживание травостоя) и засоренность посевов. В последнем случае, наоборот, происходит чрезмерное уплотнение посевов ярового рапса (табл. 1).

Для сравнения отметим, что для открытой почвы значение индекса снижается до 0,025.

При этом, учет биологических особенностей ярового рапса позволяет исключить ежедневный контроль распространения вредителей и сорняков на посевах этой культуры.

Так, из 80 вредителей самыми опасными являются крестоцветная блошка, капустная моль и рапсовый цветоед. Первый из них появляется через 10-12 дней после посева и насквозь съедает семядольные листочки. Именно в этот период при анализе космических съемок можно установить изреживание травостоя.

Таблица 1. Значение индекса NDVI в зависимости от состояния посевов

Тип объекта	Отражение в красной области спектра, мкм	Отражение в инфракрасной области спектра, мкм	Значение NDVI
Густая растительность	0,1	0,5	0,7
Разряженная растительность	0,1	0,3	0,5
Оптимальная густота	0,1	0,4	0,6

Второй период изреживания посевов ярового рапса связан с массовым поражением растений, особенно если весна жаркая и сухая, капустной молью, которая питается мякотью листа с нижней стороны. Если же не принять оперативные меры значение анализируемого индекса может упасть до 0,3-0,4.

Рапсовый цветоед появляется в середине июня, в начале бутонизации ярового рапса (рис. 23). Сначала он поражает тычинки и пестики, затем начинает съедать молодые стручки, тем самым снижает фитомассу, что легко обнаружить по космическим съемкам.

Таким образом, 3-х кратное рассмотрение космических съемок позволяет своевременно установить пораженность ярового рапса вредителями и принять оперативные меры.

Критерии оценивания:

Правильное выполнение половины заданий лабораторной работы – 1 балл;

Правильное выполнение всех заданий – 2 балла.

5.1.2 Оценочное средство: тестирование. Критерии оценивания

Тестирование проводится с целью контроля по окончании каждого тематического модуля, с помощью ДОТ на сайте <https://e.kgau.ru>, каждый магистрант проходит тестирование (время прохождения теста – не ограничено) в компьютерном классе или на персональном компьютере, тест-билет содержит 15 вопросов по модулю. Банк тестовых заданий приведен в приложении.

Критерии оценивания

Число набранных баллов	Баллы по рейтинго-модульной системе	Оценка
87 – 100 %	«5 баллов»	отлично
73 - 86 %	«4 балла»	хорошо
60-72 %	«3 балла»	удовлетворительно
менее 60 %	«0 баллов»	неудовлетворительно

Итого за тестирование по тематическим модулям обучающийся может набрать до 10 баллов.

5.2.Фонд оценочных средств для промежуточного контроля (зачет с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет с оценкой) проводится в виде тестирования по основным темам курса.

Вопросы к зачету с оценкой

1. Дайте определение понятия «Дистанционное зондирование».
2. Назовите основные преимущества данных ДЗЗ.
3. Дайте определение понятиям «спектральное», «пространственное», «радиометрическое» и «временное» разрешение спутникового изображения.
4. Как пространственное разрешение цифрового изображения соотносится с традиционным понятием масштаба?

5. Что понимается под спектром электромагнитного излучения?
6. Основные спектральные диапазоны ЭМИ, используемые в дистанционных методах исследования наземных экосистем.
7. Что такое «окна прозрачности» земной атмосферы?
8. Назовите наиболее известные современные спутниковые системы, результаты съемки которых используются для картографирования и мониторинга наземных экосистем.
9. Спутниковые данные Landsat-TM/ETM+. Описание съемочной аппаратуры и характеристики получаемых изображений.
10. Дайте краткую сравнительную характеристику наиболее популярных программных продуктов, используемых для обработки данных ДЗЗ.
11. Для чего необходимо прибегать к процедурам геометрической и радиометрической коррекции изображения?
12. Приведите примеры ситуаций, когда могут использоваться различные методы улучшения цифровых изображений.
13. Вегетационные индексы – вычисление, свойства, использование.
14. Методологическая основа тематической классификации цифровых изображений.
15. В чем различия методов контролируемой и неконтролируемой классификации?
16. Дайте определение понятиям «спектральная сигнатура» и «пространство признаков».
17. Назовите и дайте краткое описание наиболее распространенным алгоритмам классификации спутниковых изображений, применяемых для целей картографирования и мониторинга наземных экосистем.
18. Назовите прямые и косвенные дешифровочные признаки различных типов наземных экосистем на космических снимках высокого пространственного разрешения.
19. Какие комбинации спектральных каналов используются для дешифрирования и тематической классификации наземных экосистем по спутниковым данным Landsat-TM/ETM+?
20. Подходы к оценке точности результатов классификации спутниковых изображений.
21. Охарактеризуйте возможности распознавания категорий земель и типов лесных насаждений, а также их характеристик по спутниковым изображениям.
22. Методы выявления изменений и повреждений лесного покрова по спутниковым данным.
23. Детектирование лесных пожаров по спутниковым изображениям.
24. Дайте определение понятия «цифровая модель рельефа». Каким образом она может быть создана/получена?
25. Дайте краткий обзор прикладных задач, решаемых с использованием данных ДЗЗ.

Критерии оценивания

Баллы по рейтинго-модульной системе	Критерии оценивания
«30 баллов»	Магистрантом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса.
«23-29 балла»	Магистрантом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.

	Однако допускается неточность в ответе.
«15-22 балла»	Магистрантом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа.
«менее 15 баллов»	Магистрантом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Магистрант не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Итоговая сумма баллов складывается из баллов за текущую аттестацию и баллов, полученных на зачете с оценкой и выводится итоговая оценка по следующим критериям:

60 -75 балла – удовлетворительно;

76 - 89 баллов – хорошо;

90- 100 баллов – отлично.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература:

- 1) Зольников, И. Д. Введение в геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебник для вузов / И. Д. Зольников, Н. В. Глушкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 118 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18577-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568930>
- 2) Цветков, В. Я. Основы геоинформатики / В. Я. Цветков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 188 с. — ISBN 978-5-507-47062-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/323108>
- 3) Пантюшин, В. А. Дистанционное зондирование и фотограмметрия: оценка качества материалов цифровой аэрофотосъемки : учебное пособие для вузов / В. А. Пантюшин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 109 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20723-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558655>

6.2. Дополнительная литература:

- 4) Комиссаров, А. В. Автоматизированные технологии сбора и обработки пространственных данных : учебник / А. В. Комиссаров. — Новосибирск : СГУГиТ, 2016. — 307 с. — <https://e.lanbook.com/book/157309>
- 5) Мазуров, Б. Т. Современные проблемы геодезии и дистанционного зондирования : учебное пособие / Б. Т. Мазуров. — Новосибирск: СГУГиТ, 2018. — 137 с. — <https://e.lanbook.com/book/157324>
- 6) Мазуров, Б. Т. Современные проблемы геодезии и дистанционного зондирования : учебное пособие / Б. Т. Мазуров. — Новосибирск : СГУГиТ, 2018. — 137 с. — ISBN 978-5-906948-93-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157324>
- 7) Комиссаров, А. В. Автоматизированные технологии сбора и обработки пространственных данных : учебник / А. В. Комиссаров. — Новосибирск : СГУГиТ, 2016. — 307 с. — ISBN 978-5-87693-988-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157309>

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Интернет-ресурсы

1. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» <https://intuit.ru/>
2. Портал CIT Forum <http://citforum.ru/>
3. Информационно-аналитическая система «Статистика» <http://www.ias-stat.ru/>

Электронные библиотечные системы

1. Каталог библиотеки Красноярского ГАУ -- www.kgau.ru/new/biblioteka/ ;
2. ЭБС Издательства «Лань», адрес сайта: <http://e.lanbook.com> (договор № 45 от 10.03.2021); (договор №13/4-21 от 03.09.2021); (договор №21/5-22 от 05.03.2022); (договор №1 от 19.03.2023); (договор №2 от 19.03.2023); (Договор №1/14-24 от

- 29.02.2024); (№2/14-24 от 04.03.2024); (№1/14-25 от 17.02.2025); (№2/14-25 от 17.02.2025).
3. ЭБС издательства «Юрайт», адрес сайта <https://urait.ru/> (договор №10/4-21 от 31.03.2021); (договор №12/4-21 от 16.06.2021); (договор №5293 от 23.05.2022); (договор №5857 от 16.05.2023); (договор №36/4-24 от 15.05.2024, договор №3-14-25 от 25.06.25).
 4. ЭБС Руконт, адрес сайта <https://lib.rucont.ru/> (Издательство Колосс «Сельское хозяйство», научные монографии) (договор №18/4-23 от 01.03.2023); (№32/4-23 от 02.10.2023); (№16/4-24 от 20.02.2024); (№6/4-25 от 24.02.2025)
 5. Коллекция электронных изданий Сибирского федерального университета (договор о сотрудничестве № 200/10-20 от 25.09.2020 ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»)
 6. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/> (договор №101/НЭБ/2276 о предоставлении доступа к от 06.06.2017 ФГБУ «РГБ»)
 7. Электронная библиотечная система «ИРБИС64+» - http://5.159.97.194:8080/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&P21DBN=IBIS&Z21ID=&S21CNR=5
 8. Электронный каталог Государственной универсальной научной библиотеки Красноярского края - <https://www.kraslib.ru/>
 9. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». <https://cyberleninka.ru>
 10. Lens.org <https://www.lens.org>
 11. Dimensions <https://app.dimensions.ai>
 12. Bielefeld Academic Search Engine <https://www.base-search.net>
 13. Semantic Scholar <https://www.semanticscholar.org>
 14. OpenAlex <https://openalex.org>
 15. Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
 16. Национальный агрегатор открытых репозиториях <https://www.openrepository.ru/>

Информационно-справочные системы

1. Информационно-правовой портал «Гарант». <http://www.garant.ru/>
2. Справочно-правовая система «Консультант +» <https://www.consultant.ru> (договор №20059900202 об информационной поддержке от 02.03.2015 ООО Информационный центр «Искра»;

Профессиональные базы данных

1. Коллективный блог по информационным технологиям, бизнесу и интернету. <https://habr.com/ru/>
2. OpenNet. Адрес ресурса: <http://www.opennet.ru/>

6.2. Программное обеспечение

Лицензионное ПО Красноярского ГАУ

1. Операционная система Astra Linux (лицензия № 192400033-alse-1.7-client-base_orel-x86_64-0-12913 от 28.08.2023).
2. Офисный пакет приложений Libre Office входит в комплект поставки Astra Linux.
3. Офисный пакет приложений Мой Офис (лицензия № ПР0000-35377 от 24.07.2024).
4. 1С Предприятие 8.2 (акт предоставления прав № Tr059122 от 24.10.2012).
5. Справочная правовая система "Консультант+" (договор № 20175200211 от 22.04.2020).
6. Moodle 3.5.6a (договор № 969.2 от 17.04.2020).

Свободно-распространяемое ПО или бесплатная лицензия с открытым исходным кодом:

1. ГИС Панорама x64 версия 15 мультиплатформенная лицензия (104622 фиксированная лицензия)
2. PostgreSQL; SWI-Prolog, Ramus Educational; StarUML; XMind v3.0; QT Creator, Oracle VM Virtual Box; DBeaver Community; MySQL Community Edition; Gimp; Wireshark; Graphical Network Simulator-3; NASM; SMath Studio; OpenJDK; Notepad++; LibreCad; Yandex (браузер).

Приложение
Таблица – Тип тестового задания

Тип задания	Наименование
1	Задания закрытого типа на установление соответствия
2	Задания закрытого типа на установление последовательности
3	Задания комбинированного типа, предполагающие выбор одного правильного ответа из предложенных
4	Задания комбинированного типа, предполагающие выбор нескольких ответов из предложенных
5	Задания открытого типа, в том числе с развёрнутым ответом

Тип задания	Задание	Верный ответ
4	1. На основании ГОСТ Р 59079-2020 «Данные дистанционного зондирования земли из космоса», какие различают типы данных ДДЗ (отметить два правильных ответа): 1. Видимые 2. Оптические 3. Макроволновые 4. Микроволновые	2. Оптические 4. Микроволновые
4	2. На основании ГОСТ Р 59079-2020 «Данные дистанционного зондирования земли из космоса», укажите, какие различают типы данных ДЗЗ из космоса получаемые с помощью методов ДЗЗ в соответствии с используемым методом ДЗЗ: (отметить два правильных ответа): 1. Активных 2. Активно-реактивных 3. Пассивных 4. Пассивно-активных	1. Активных 3. Пассивных
5	3. Как называется процесс, состоящий из скоординированных и управляемых видов деятельности, предпринятый для достижения цели, включающий ограничения по срокам, стоимости и ресурсам?	Проект
5	4. Какой проект состоит из программы действий, мер по осуществлению определенного коммерческого замысла и направлен на получение прибыли?	Коммерческий
5	5. Назовите проект, который разрабатывают с целью выявления окончательных технических решений, дающих полное представление о конструкции изделия и целесообразность доведения до разработки рабочей документации.	Технический
5	6. Как называется комплекс межгосударственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила, требования и нормы по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой на всех стадиях жизненного цикла изделия (при проектировании, разработке, изготовлении, контроле, приёмке, эксплуатации, ремонте, утилизации)? (Аббревиатура)	ЕСКД
5	7. Как называется документ, направленный на проектирование технического объекта (изделия), включающий основное назначение разрабатываемого объекта, его технические характеристики, показатели качества и технико-экономические требования, предписание по выполнению необходимых стадий создания документации (конструкторской, технологической, программной и т. д.) и её состав, а также специальные требования.	Техническое задание
5	8. Чем является документ, содержащий подробное описание методики, хода исследования (разработки), результаты, а также выводы, полученные в итоге научно-исследовательской работы?	Научный отчет

5	9. Назовите документ, содержащий систематизированную информацию о выполненной научно-исследовательской работе (опытно-конструкторской работе), составной части научно-исследовательской работы (опытно-конструкторской работы), предусмотренный техническим заданием.	Научно-технический отчёт
5	10. Для чего пишется текст, содержащий синтезированную информацию по какому-либо вопросу, извлеченную из некоторого множества специально отобранных для этой цели первичных документов?	Обзор
4	11. На основании ГОСТ Р 59079-2020 «Данные дистанционного зондирования земли из космоса», какие типы оптических данных различают в соответствии со спектральным диапазоном оптической части спектра электромагнитного излучения (отметить 5 правильных ответов): 1. Ультрафиолетового диапазона 2. Видимого диапазона 3. Ближнего инфракрасного 4. Коротковолнового инфракрасного диапазона 5. Инфракрасного диапазона 6. Дальнего инфракрасного диапазона	1. Ультрафиолетового диапазона 2. Видимого диапазона 3. Ближнего инфракрасного 4. Коротковолнового инфракрасного диапазона 5. Инфракрасного диапазона
4	12. На основании ГОСТ Р 59079-2020 «Данные дистанционного зондирования земли из космоса», какие типы оптических данных различают в соответствии со спектральным разрешением и количеством спектральных каналов целевой аппаратуры ДЗЗ из космоса (отметить 3 правильных ответов): 1. Панхроматические 2. Ультраспектральные 3. Мультиспектральные 4. Сверхспектральные 5. Гиперспектральные	1. Панхроматические 3. Мультиспектральные 5. Гиперспектральные
5	13. Что собой представляет завершённое и логически цельное произведение, освещающее какую-либо тему, входящую в круг проблем, связанных с научной тематикой?	Статья
5	14. Какой журнал содержит статьи и материалы о теоретических исследованиях, а также статьи и материалы прикладного характера, предназначенные научным работникам?	Научный журнал
5	15. Какой официальный документ необходимо получить от эксперта (специалиста) в определенной области знаний, содержащий профессиональную и объективную оценку научного исследования, проведенного автором работы, включающий в себя отзыв о положительных и отрицательных сторонах рассматриваемого исследования, анализ, замечания, рекомендации для возможности публикации материалов рецензируемых изданиях?	Рецензия
5	16. Какой публикуемый материал содержит краткое содержание доклада, которое имеет определенную структуру, включает основные пункты доклада и полученные важнейшие результаты?	Тезисы
5	17. При необходимости решения различных научно-исследовательских задач точно формулируют условия решения задачи с описанием входной и выходной информации. Какой это процесс?	Постановка задачи
5	18. При помощи какого документа информационного характера, предназначенного для передачи сведений между работниками и руководителями отделов, компаний и подразделений.	Служебная записка
5	19. Как называется поясняющее письмо, которое прилагается к пакету	Сопроводитель

	документов, направляемых кому-либо (контрагентам, деловым партнёрам, руководству университета, в редакцию журнала и т. п.)?	ное письмо
5	20.Какой документ составляют по завершении выполнения обязательств (работ) по договору подряда, подтверждающий, что заказчик не имеет претензий к объёму, сроку и качеству произведенных работ и оказанных услуг.	Акт приемки-сдачи
4	21.Вопросы, связанные с ущербом нанесенным хозяйственной деятельностью природной среде, изложены в ... 1. Водном Кодексе РФ; 2. Лесном Кодексе РФ; 3. Гражданском Кодексе РФ; 4. ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»; 5. ФЗ «Об охране окружающей среды».	Экспертное заключение
5	22.Какой официальный документ является результатом работы эксперта или экспертной комиссии, четко и обоснованно отвечающий на поставленные задачи, например, о возможности открытого опубликования монографии, статьи, тезисов конференции?	экспортного контроля
5	23.Назовите официальный документ, подтверждающий, что товар не попадает в список товаров и технологий двойного назначения, которые могут быть использованы для создания вооружения и военной техники и в отношении которых установлен контроль согласно Указу Президента Российской Федерации.	Межевание земель
5	24.Какой комплекс землеустроительных проектно-изыскательных работ проводят по установлению, восстановлению и закреплению на местности границ земельного участка, определению его местоположения, площади и конфигурации, подготовке юридических материалов для принятия решения по изъятию и предоставлению земель, купле (продаже) земель и другим сделкам с земельными участками?	Инвентаризация земель
5	25.Какую цель выполняет процесс производства работ, который проводится для выявления неиспользуемых, нерационально используемых или используемых не по целевому назначению и не в соответствии с разрешенным использованием земельных участков, других характеристик земель?	Государственная кадастровая оценка земель
5	26.Какой комплекс правовых, административных и технических мероприятий, необходимо предпринять для установления кадастровой стоимости земельных участков по состоянию на определённую дату?	Межевой план
5	27.Для отображения всех актуальных сведений о земельном участке, включая самые последние уточнения, необходимые для постановки на кадастровый учет, какой документ необходимо составить?	Карта
5	28.Какой документ отображает в графической и текстовой формах местоположение, размер и границы объекта землеустройства, а также иные его характеристики?	СНиП
5	29.Где отражена совокупность принятых органами исполнительной власти нормативных актов технического, экономического и правового характера, регламентирующих осуществление градостроительной деятельности, а также инженерных изысканий, архитектурно-строительного проектирования и строительства? (Аббревиатура)	Инструкция
5	30.Какой документ следует составить для изложения в нём правил, указаний или руководства, устанавливающих порядок и способ выполнения или осуществления чего-либо.	Экспертное заключение

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на фонды оценочных средств по дисциплине
«Современные системы дистанционного зондирования Земли»
для подготовки магистров по направлению подготовки
09.04.03 «Прикладная информатика»
профиль «Цифровые технологии в АПК»

Представленные на рецензию фонды оценочных средств оформлены с соблюдением всех требований, предъявляемых к оформлению ФОС по стандартам ФГОС ВО.

Дисциплина **«Современные системы дистанционного зондирования Земли»** является частью учебного плана подготовки по программе магистратуры направления **09.04.03 «Прикладная информатика»** профиль «Цифровые технологии в АПК».

Оценочные средства для контроля успеваемости студентов представлены в полном объеме. При помощи фонда оценочных средств осуществляется контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, практического опыта и компетенций, определенных ФГОС ВО.

Представленные оценочные средства по дисциплине стимулируют познавательную деятельность за счет заданий разного уровня сложности, компетентностного подхода, формируют навыки само- и взаимопонимания.

Фонды оценочных средств соответствуют обязательному минимуму содержания ФГОС ВО, обеспечивают проведение аттестации студентов учреждений ВО, дают возможность определить соответствие студентов конкретной характеристике.

Представленные ФОС для подготовки по программе магистратуры направления **09.04.03 «Прикладная информатика»** профиль «Цифровые технологии в АПК» могут быть использованы в учебном процессе и соответствуют требованиям ФГОС ВО.

Эксперт:

доцент кафедры Вычислительной техники
ФГАОУ ВО Сибирский федеральный университет,
Институт космических и информационных
технологий, канд. техн. наук



Николай
Анатолевич
Никулин