

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

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
\_\_\_\_\_ Шапорова З.Е.  
«21» \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
(текущего оценивания, промежуточной аттестации)

Институт Экономики и управления АПК

Кафедра Информационные технологии и математическое обеспечение  
информационных систем

Наименование и код ОПОП: 09.02.07 «Информационные системы и  
программирование»

Дисциплина: ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Красноярск 2023

Составитель: Миндалев И.В., доцент

\_\_\_\_\_ «20» марта 2023г.

ФОС разработан в соответствии с рабочей программой дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии»

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

\_\_\_\_\_ протокол № 7 «20» марта 2023г.

Зав. кафедрой ИТ и МОИС Бронов С.А., доктор тех.наук, доцент

\_\_\_\_\_ «20» » марта 2023г.

ФОС принят методической комиссией института

Экономики и управления АПК \_\_\_\_\_ протокол № 7 «21» марта 2023г.

Председатель методической комиссии

Рожкова А.В., ст. преподаватель \_\_\_\_\_ «21» марта 2023г

## Оглавление

1. Цель и задачи фонда оценочных средств.....	4
2. Нормативные документы.....	4
3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций. ....	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. Банк тестовых заданий. Критерии оценивания.....	7
5.1.2. Оценочное средство: лабораторные работы. Критерии оценивания .....	9
5.2. Фонд оценочных средств для промежуточного контроля .....	9
5.2.1. Оценочное средство (вопросы к экзамену). Критерии оценивания.....	9
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение фондов оценочных средств	11
6.1 Основная литература.....	11
6.2 Дополнительная литература .....	11
6.3 Методические указания .....	11
6.4 Программное обеспечение .....	11
6.5 Интернет ресурсы, электронные библиотечные системы .....	11

## **1. Цель и задачи фонда оценочных средств**

Целью создания ФОС дисциплины – оценка персональных достижений обучающихся на соответствие их теоретических и практических знаний, умений, навыков и уровня приобретенных компетенций в области интеллектуальных информационных систем.

Текущий контроль по дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии» – вид систематической проверки знаний, умений, навыков специалистов. Задача текущего контроля – получить первичную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала, а также стимулировать регулярную целенаправленную работу специалистов. Задача промежуточного контроля – получить достоверную информацию о степени освоения дисциплины.

ФОС по дисциплине решает задачи:

- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ОПОП по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», определенных в виде набора профессиональных компетенций, определенных в ФГОС СПО по соответствующему направлению подготовки;
- 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) специалистов, предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в 5 семестре «Интеллектуальные системы и технологии» в установленной учебным планом форме – экзамен.

## **2. Нормативные документы**

ФОС разработан на основе ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», рабочей программы дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии».

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

Компетенция	Этап формирования компетенции	Образовательные технологии	Тип контроля	Форма контроля
ПК 6.1 Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы	теоретический (информационный)	Лекции	текущий	тестирование
	практико-ориентированный	Практические работы	текущий	Выполнение практических работ
	оценочный	Аттестация	промежуточный	Экзамен
ПК 6.4 Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания.	теоретический (информационный)	Лекции	текущий	тестирование
	практико-ориентированный	Практические работы	текущий	Выполнение практических работ
	оценочный	Аттестация	промежуточный	Экзамен
ПК 6.5 Осуществлять техническое сопровождение, обновление и восстановление данных ИС в соответствии с техническим заданием	теоретический (информационный)	Лекции	текущий	тестирование
	практико-ориентированный	Практические работы	текущий	Выполнение практических работ
	оценочный	аттестация	промежуточный	Экзамен

#### 4. Показатели и критерии оценивания компетенций

Таблица 4.1– Описание показателей и критериев для оценивания компетенций

Показатель оценки результатов обучения	Критерий оценки результатов обучения
Наименование компетенций: ПК 6.1	
Пороговый уровень	Знать: классификацию информационных систем, принципы работы экспертных систем, структуру и этапы проектирования информационной системы, методологии проектирования информационных систем.
Продвинутый уровень	Уметь: поддерживать документацию в актуальном состоянии, формировать предложения о расширении функциональности информационной системы, формировать предложения о прекращении эксплуатации информационной системы или ее реинжиниринге.
Высокий уровень	Иметь практический опыт: разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы в соответствии с предметной областью.
Наименование компетенций: ПК 6.4	
Пороговый уровень	Знать: характеристики и атрибуты качества ИС, методы обеспечения и контроля качества ИС в соответствии со стандартами, политику безопасности в современных информационных системах. Основы бухгалтерского учета и отчетности организаций Основы налогового законодательства Российской Федерации
Продвинутый уровень	Уметь: применять документацию систем качества, применять основные правила и документы системы сертификации РФ. Организовывать заключение договоров на выполняемые работы. Выполнять мониторинг и управление исполнением договоров на выполняемые работы. Организовывать заключение дополнительных соглашений к договорам. Контролировать поступления оплат по договорам за выполненные работы. Закрывать договора на выполняемые работы.
Высокий уровень	Иметь практический опыт: выполнять оценку качества и надежности функционирования информационной системы на соответствие техническим требованиям.
Наименование компетенций: ПК 6.5	
Пороговый уровень	Знать: регламенты по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемой информационной системы, терминологию и методы резервного копирования, восстановление информации в информационной системе.
Продвинутый уровень	Уметь: осуществлять техническое сопровождение, сохранение и восстановление базы данных информационной системы, составлять планы резервного копирования, определять интервал резервного копирования, осуществлять настройку информационной системы для пользователя согласно технической документации.
Высокий уровень	Иметь практический опыт: выполнять регламенты по обновлению, техническому сопровождению, восстановлению данных информационной системы, организовывать доступ пользователей к информационной системе.

Таблица 4.2– Шкала оценивания

Показатель оценки результатов обучения	Шкала оценивания
Пороговый уровень	60-72 баллов (удовлетворительно)
Продвинутый уровень	73-86 баллов (хорошо)
Высокий уровень	87-100 баллов (отлично)

## 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) студентов. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости студентов включает в себя: тестирование, выполнение лабораторных работ.

#### 5.1.1. Банк тестовых заданий. Критерии оценивания

Тестирование проводится по 1 модулю

Тестовые задания по модулю 1. Виды интеллектуальных систем и области их применения

№	Вопрос	Ответ
1.	Инженерия знаний:	совокупность моделей, методов и технических приемов, нацеленных на создание систем, которые предназначены для решения проблем с использованием знаний.
2.	Динамическая математическая модель:	используются для оценки сценариев, которые меняются во времени.
3.	Атом – это...	Произвольная последовательность символов, заключенная в одинарные кавычки
4.	Системы предсказания:	включают прогнозирование погоды, демографические предсказания, экономическое прогнозирование, оценки урожайности, а также военное, маркетинговое и финансовое прогнозирование.
5.	Интеллектуальный анализ данных или Data Mining:	термин, используемый для описания открытия знаний в базах данных, выделения знаний, изыскания данных, исследования данных, обработки образцов данных, очистки и сбора данных; здесь же подразумевается сопутствующее ПО.
6.	Инженерия знаний представляет собой:	совокупность моделей, методов и технических приемов, нацеленных на создание систем, которые предназначены для решения проблем с использованием знаний.
7.	База знаний – это..	знания, необходимые для понимания, формулирования и решения задач.
8.	Интеллектуальная система — это ...	компьютерная система, которая использует искусственный интеллект для выполнения задач, которые обычно требуют человеческого интеллекта, таких как распознавание образов, принятие решений и обучение.
9.	Цель интеграции для разработчиков интеллектуальных систем:	обеспечить создание единых инструментальных (языковы средств, успешно и эффективно реализующих методы доступа к информации и обработки ее, типичные и для искусственного интеллекта и для технологии баз данных, и не зависящие от того, где эта информация размещается.
10.	Физическая модель – это..	наименее абстрактная модель — является физической копией системы, обычно в отличном от оригинала масштабе.

11.	Модель – это..	упрощенное представление или абстракция действительности.
12.	Цель интеграции для администраторов БЗ:	обеспечить ряд средств, представленных в основном в технологии баз данных, но приспособленных к требованиям СУБЗ.
13.	Системы диагностики:	включают диагностику в медицине, электронике, механике и программном обеспечении.
14.	Экспертиза – это..	обширное, специфическое знание для решения задачи, извлеченное из обучения, чтения и опыта.
15.	Экспертная система:	система, которая использует человеческие знания, встраиваемые в компьютер, для решения задач, которые обычно требуют человеческой экспертизы.
16.	Искусственный интеллект – это..	Наука, занимающаяся автоматизацией разумного поведения
17.	Идентификация включает в себя	отыскание эксперта, источников знаний и ресурсов и ясную формулировку проблемы.
18.	Концептуализация предусматривает	выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы.
19.	Формализация	осуществляется наполнение экспертом базы знаний.
20.	Какие бывают базы знаний?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отдельная программа или сервис.</li> <li>• Встроенная в другую программу, например, в хелпдеск.</li> <li>• Открытое и свободное решение.</li> </ul>
21.	Обучающую выборку составляют:	примеры реальных ситуаций, накопленных за некоторый исторический период, описываемые множеством признаков классификации
22.	Пользователь – это..	лицо или организация, которое использует действующую систему для выполнения конкретной функции.
23.	Продукционная модель знания – это..	модель, основанная на правилах, позволяет представить знание в виде предложений типа «Если, то ».
24.	Семантическая сеть – это..	информационная модель предметной области, имеет вид ориентированного графа.
25.	Фрейм – это..	понятие, используемое в социальных и гуманитарных науках, означающее в общем виде смысловую рамку, используемую человеком для понимания чего-либо и действий в рамках этого понимания, целостность, в рамках которой люди осмысливают себя в мире
26.	Эксперт	специалист, проводящий экспертизу, то есть приглашенное или нанимаемое лицо для выдачи квалифицированного заключения или суждения по вопросу, рассматриваемому или решаемому другими людьми, менее компетентными в данной области
27.	Экспертная система состоит из	базы знаний, механизма логического вывода и подсистемы объяснений.
28.	управление рефлексам	создание под действием индивидуального опыта любых переменных связей между этими объектами.
29.	Физиологической основой ассоциации является	кратковременная нервная связь, а фундамент этого психологического явления покоится на условных рефлексах
30.	В основе ассоциации лежит	кратковременная условная генерация психических связей, отвечающих за предметное сходство



## Критерии оценивания

Количество правильных ответов	Процент выполнения	Оценка
35-40	более 87 %	20 баллов / Отлично
29-34	73-86 %	15 баллов / Хорошо
24-28	60-72 %	10 балла / Удовлетворительно
0-23	менее 60%	0 баллов / Неудовлетворительно

Итого за тестирование в течение 5 семестра студент может набрать 20 баллов

### 5.1.2. Оценочное средство: лабораторные работы. Критерии оценивания

По 1 модулю предусмотрено решение лабораторных работ:

1. Функциональная структура использования систем искусственного интеллекта.
2. Модели представления знаний Логические модели. Сетевые модели. Продукционные модели.
3. Решение задач методом поиска в пространстве состояний. Решение методом редукции. Решение задач дедуктивного выбора.
4. Решение задач в условиях неполной информации. Байесовский подход. Моделирование логического вывода на основе критериев доверия. Методы извлечения знаний.
5. Общие принципы построения систем, основанных на знаниях. Инструментальные средства построения экспертных систем
6. Построение экспертных систем в программе Clips

Результаты выполненных работ загружаются студентами для проверки в moodle по адресу <http://e.kgau.ru>. Максимальное количество баллов за выполненную лабораторную работу – 10 баллов.

## Критерии оценивания

Процент выполнения	Оценка
Выполнены все пункты задания, результат загружен в moodle	10 баллов / зачтено
Не выполнены все пункты задания, результат не загружен в moodle	0 баллов / незачтено

Итого за выполнение лабораторных работ в течение 5 семестра студент может набрать 60 баллов за 5 работ.

### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточного контроля

ФОС промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме: экзамен

В ходе текущего контроля проводится оценивание качества изучения и усвоения студентами учебного материала по модулям в соответствии с требованиями программы.

Для допуска к промежуточному контролю студент должен набрать необходимое количество баллов по итогам текущей аттестации – 40-80 баллов.

#### 5.2.1. Оценочное средство (вопросы к экзамену). Критерии оценивания

Итоговое тестирование включает создание ментальных карт (mindmap) на основе

зачетных вопросов. Каждая карта должна включать как минимум 30 взаимосвязанных терминов.

*Вопросы к итоговому контрольному тестированию (экзамен)*

- Системы ИИ: базовые понятия
- Архитектура и основные составные части систем ИИ
- Системы распознавания образов
- Адаптация и обучение
- Методы и алгоритмы анализа структуры многомерных данных
- Логический подход к построению систем ИИ
- Язык программирования Пролог
- Бинарные деревья
- Экспертные системы
- Машинная эволюция

*Критерии оценивания*

Оценивание итогового тестирования осуществляется по следующим критериям:

- Студент, давший правильные ответы 85-100% терминов, получает максимальное количество баллов – 20.
- Студент, давший правильные ответы в пределах 70-85% терминов, получает 15 баллов.
- Студент, давший правильные ответы в пределах 60-70% терминов, получает 10 баллов.
- Студент, давший правильные ответы на менее чем 60% терминов, не набирает баллов и приходит на контрольное тестирование снова.

Баллы, полученные на итоговом тестировании, суммируются с баллами, полученными в течение семестра на текущей аттестации и выводится итоговая экзаменационная оценка по следующим критериям:

- 60 – 73 – минимальное количество баллов – оценка «удовлетворительно».
- 74 – 86 – среднее количество баллов – оценка «хорошо».
- 87 – 100 – максимальное количество баллов – оценка «отлично».

Дисциплина входит в состав профессионального модуля ПМ.06 «Сопровождение информационных систем».

Формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю ПМ.06 является экзамен по профессиональному модулю, по результатам сдачи которого выносится решение: «вид профессиональной деятельности освоен/оценка»

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение фондов оценочных средств**

### **6.1 Основная литература**

1. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07818-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474768>.
2. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Бессмертный. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 157 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11361-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474685>.

### **6.2 Дополнительная литература**

3. Полуэктова, Н. Р. Разработка веб-приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Р. Полуэктова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 204 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14744-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/479863>.

### **6.3 Методические указания**

4. Миндалёв И.В. Моделирование бизнес-процессов с помощью IDEF0, DFD, BPMN за 7 дней. Краснояр. гос. аграр. ун-т. — Красноярск, 2016.
5. Миндалёв И.В. Моделирование бизнес-процессов с помощью методологии IDEF0: Методические указания по лабораторным работам (электронная версия). / Краснояр. гос. аграр. ун-т. — Красноярск, 2010. — 37 с. [magistr\\_idef0\\_1.pdf](#)
6. Миндалёв И.В. Моделирование с помощью ArgoUML: Методические указания по лабораторным работам (электронная версия). / Краснояр. гос. аграр. ун-т. — Красноярск, 2011. — 26 с. [МБП\\_UML\\_2011.pdf](#)

### **6.4 Программное обеспечение**

1. Операционная система Windows (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008).
2. Офисный пакет приложений Microsoft Office (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008).
3. Программа для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; Acrobat Professional (образовательная лицензия № CE0806966 от 27.06.2008).
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License (1B08-230201-012433-600-1212 с 01.02.2023 до 09.02.2024).
5. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Открытые технологии договор 969.2 от 17.04.2020.
6. Библиотечная система «Ирбис 64», контракт 37–5–20 от 27.10.2020
7. XMind v3.0, Свободно распространяемое ПО (GPL)
8. Python - среда программирования, свободно распространяемое ПО
9. Visual Studio Community – бесплатная среда разработки программного обеспечения на C++
10. ArgoUML, Свободно распространяемое ПО (EPL)

### **6.5 Интернет ресурсы, электронные библиотечные системы**

#### *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*

4. Каталог библиотеки Красноярского ГАУ -- [www.kgau.ru/new/biblioteka/](http://www.kgau.ru/new/biblioteka/) ;
5. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека - [www.cnsnb.ru/](http://www.cnsnb.ru/) ;
6. Научная электронная библиотека "eLibrary.ru" – [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) ;
7. Электронная библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

8. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
9. Электронно-библиотечная система «AgriLib» - <http://ebs.rgazu.ru/>
10. Электронная библиотека Сибирского Федерального университета - <https://bik.sfu-kras.ru/>
11. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
12. 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](http://5.159.97.194:8080/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&P21DBN=IBIS&Z21ID=&S21CNR=5)
13. Электронный каталог Государственной универсальной научной библиотеки Красноярского края - <https://www.kraslib.ru/>  
*Информационно-справочные системы*
14. справочно-правовая система КонсультантПлюс  
<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home;rnd=0.8636296761039928>
15. Информационно-правовой портал «Гарант». <http://www.garant.ru/>  
*Профессиональные базы данных*
16. Коллективный блог по информационным технологиям, бизнесу и интернету.  
<https://habr.com/ru/>
17. Форум программистов и сисадминов Киберфорум <https://www.cyberforum.ru/>  
*Сторонние электронно-образовательные ресурсы*
18. Министерство науки и высшего образования РФ
19. Российское образование
20. Единое окно доступа к образовательным ресурсам
21. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
22. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
23. Современная цифровая образовательная среда в РФ
24. <http://window.edu.ru/>
25. [http://window.edu.ru/catalog/resources?p\\_rubr=2.2.75.6](http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.6)

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на фонды оценочных средств по дисциплине  
«Интеллектуальные системы и технологии»  
направления подготовки 09.02.07 «Информационные системы и программирование»  
ФБГОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»

Представленные на рецензию фонды оценочных средств оформлены с соблюдением всех требований, предъявляемых к оформлению ФОС по стандартам ФГОС СПО. «Интеллектуальные системы и технологии» является частью учебного плана по подготовке специалистов среднего звена направления 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

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 СПО.

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 СПО, обеспечивают проведение аттестации студентов учреждений СПО, дают возможность определить соответствие студентов конкретной характеристике.

Представленные ФОС для подготовки студентов по направлению подготовки 09.02.07 «Информационные системы и программирование» могут быть использованы в учебном процессе и соответствуют требованиям ФГОС СПО.

Эксперт:

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



Николай  
Анатолевич  
Никулин