Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Прикладной искусственный интеллект»

Направление подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья

Программа: «Современные технологии пищевых производств»

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Форма обучения
(очная)

Владикавказ, 2020

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья (уровень высшего образования магистратура), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 ноября 2014 г., №1481, учебным планом подготовки магистра по направлению 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, программа «Современные технологии пищевых производств», утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 30.04.2020 г., протокол №9.

Составитель: кандидат физико-математических наук, доцент Басаева Е.К.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики
(протокол № 7 от «10» марта 2020 г.)

Заведующий кафедрой прикладной
математики Е.К. Басаева

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии
(протокол № 7 от «18» марта 2020 г.)

Председатель совета факультета _____ Агаева Ф.А.

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 часа).

	Очная форма обучения
Курс	1
Семестр	1
Лекции (ч.)	–
Практические занятия (ч.)	18
Лабораторные занятия (ч.)	–
Консультации (ч.)	–
Итого аудиторных занятий (ч.)	18
Самостоятельная работа (ч.)	54
Курсовая работа	–
Зачет	+
Экзамен (ч.)	–
Общее количество часов	72

2. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины: - знакомство с основными общеметодологическими положениями систем искусственного интеллекта; - практическое освоение методов и моделей представления и обработки знаний в интеллектуальных системах, основ нейроинформатики.

Задачи: - рассмотрение основных приемов исследования систем искусственного интеллекта; - развитие способностей и навыков моделирования и анализа различных типов интеллектуальных систем; - формирование умения использовать методы искусственного интеллекта для решения прикладных задач в различных предметных областях.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Б1.В.ДВ.02.02. Блок 1. Дисциплины (модули). Вариативная часть. Дисциплина по выбору.

Для изучения дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися в результате освоения дисциплин бакалавриата: «Математика» и «Информатика». Для успешного освоения данной учебной дисциплины студент должен:

Знать: модели представления задач в интеллектуальных системах и методы вывода решения в различных моделях; структуру экспертных систем и их классификацию в зависимости от особенностей решаемой задачи; цикл работы экспертных систем; основы технологии разработки экспертных систем; основные модели нейронных сетей, методов и алгоритмов их обучения.

Уметь: ориентироваться в различных методах представления задач, переходить от одного метода к другому; формализовать знания экспертов с применением различных методов представления знаний; применять основные модели нейронных сетей.

Владеть: навыками построения моделей представления задач, подходами и техникой решения задач искусственного интеллекта; навыками разработки программной реализации экспертных систем на ЭВМ; навыками разработки алгоритмов и программного обеспечения работы основных видов нейронных сетей и их обучения.

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, являются основой для последующего изучения дисциплины.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- применение современных информационных технологий, оборудования, отечественного и зарубежного опыта для самостоятельного определения задач и проведения научных исследований в области производства продуктов питания из растительного сырья (ПК-9);
- способность разрабатывать методики для проведения контроля свойств сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов, позволяющих создавать информационно-измерительные системы (ПК-11).

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Компетенции		**Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП**		
Код	**Формулировка**	**Знать:**	**Уметь**	**Владеть:**
ПК-9	применение современных информационных технологий, оборудования, отечественного и зарубежного опыта для самостоятельного определения задач и проведения научных исследований в области производства продуктов питания из растительного сырья	– основные приемы обработки и представления экспериментальных данных; – основы выборочного метода анализа статистических данных и сферу его применения; – теорию и практику проведения экспериментальных исследований в области производства продуктов питания из растительного сырья	– обрабатывать результаты экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий	– методами статистической обработки экспериментальных данных в MS Excel; – методами корреляционного, регрессионного и дисперсионного анализа
ПК-11	способность разрабатывать методики для проведения контроля свойств сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов, позволяющих создавать информационно-измерительные системы	– теорию и практику проведения экспериментальных исследований для проведения контроля свойств сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов	– разрабатывать методики для проведения контроля свойств сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов, с применением современных информационных технологий	– навыками создания информационно-измерительных систем, предназначенных для проведения контроля свойств сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Литература
		л	пр.	Содержание	Часы		
1-2	Введение Основные понятия и определения. Область применения. История развития интеллектуальных систем. Функциональная структура использования систем искусственного интеллекта.		2	Предмет статистики. Представление выборки и оценка ее основных числовые характеристик. Некоторые специальные распределения.	8	устный опрос, лабораторная работа	[1-3]
3-4	Задачи и методы их решения Классификация представления задач. Логические модели. Сетевые модели. Продукционные модели. Сценарии. Методы решения задач. Решение задач методом поиска в пространстве состояний. Решение задач методом редукции. Решение задач дедуктивного выбора.		2	Нормальное распределение. Понятие статистической гипотезы и алгоритм проверки гипотез.	8	устный опрос, лабораторная работа	[1-3]
5-6 7-8	Системы, основанные на знаниях Данные и знания. Основные понятия инженерии знаний. Переход от Базы Данных к Базе Знаний. Модели представления знаний. Общие сведения о моделях представления знаний. Формальные логические модели. Семантические сети. Фреймы. Продукционные модели. Вывод на знаниях. Методы вывода решения в продукционных моделях представления знаний. Методы вывода решения во фреймовых моделях представления знаний и семантических сетях. Методы вывода решения в логических моделях представления знаний		4	Параметрические и непараметрические критерии сравнения выборок.	10	устный доклад, лабораторная работа	[1-3]
9-10	Экспертные системы Структура и назначение экспертных систем. Основные об-		2	Понятие корреляции, основные корреляционные коэффициенты, применяемые	8	устный доклад, лабора-	[1-3]

	ласти применения экспертных систем. Классификация экспертных систем по стадиям разработки. Инструментальные средства разработки экспертных систем. Этапы разработки экспертной системы. Приемы извлечения знаний из экспертов. Взаимодействие создателей экспертной системы			для выявления связей между переменными различных типов (количественными, порядковыми, качественными).		торная работа	
1-12 13-14	Нейронные сети Биологический нейрон и его математическая модель. Основные понятия нейронных сетей. Классификация и свойства нейронных сетей. Обучение нейронных сетей. Теорема Колмогорова. Персептроны. Персептрон Розенблатта. Обучение однонейронного персептрона. Дельта-правило для обучения персептрона. Линейная разделимость и ограниченность однослойного персептрона. Многослойные нейронные сети. Сети обратного распространения. Алгоритм обучения сети обратного распространения. Сети встречного распространения. Обучение сети встречного распространения. Ассоциативная память нейронных сетей. Основные проблемы, решаемые искусственными нейронными сетями		4	Основы регрессионного и дисперсионного анализа, область их применения и основные модели.	8	устный доклад, лабораторная работа	[1-3]
15-16	Распознавание образов Общие сведения о моделях распознавания образов. Предмет и проблемы распознавания образов. Основные понятия теории распознавания образов. Пандемониум Селфриджа. Распознавание с помощью персептронов. Геометрический метод распознавания. Распознавание символов. Методы распознавания символов. Современные системы распознавания текстов		2		6		[1-3]

17-18	Нечеткие множества и нечеткая логика Нечеткие множества и операции над ними. Основные характеристики нечетких множеств. Нечеткая логика – математические основы. Примеры записи нечеткого множества. Графическое представление нечетких множеств. Нечеткий логический вывод.		2		6		[1-3]
	ИТОГО		18		54	зачет	

Примечания:

– Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

– В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте и с использованием платформ дистанционного обучения.

6. Образовательные технологии

При преподавании дисциплины в основном используются традиционные образовательные технологии: практические занятия и самостоятельная работа студентов. Также при проведении занятий могут быть использованы современные интерактивные и информационно-коммуникационные образовательные технологии такие как:

– видеоконференция – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени;

– онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени;

– творческое задание требует от студента воспроизведения полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем и требующей творческого подхода: подбор материалов по заданной теме; подбор примеров из практики; самостоятельная постановка и решение нетиповых практических задач;

– презентация проекта – слайд-презентации позволяют эффектно и наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

По дисциплине предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

– самостоятельное повторение и изучение теоретического материала;

– подготовка доклада по теме, вынесенной на самостоятельное изучение (в форме презентации);

– подготовка к выполнению лабораторных работ;

– подготовка к зачету.

Содержание, трудоемкость и формы контроля внеаудиторной самостоятельной работы содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Для обеспечения самостоятельной работы студентов предусмотрены следующие методические материалы (см. разделы 8–9): перечень тем лабораторных работ, перечень вопросов для подготовки к зачету, перечень рекомендованной литературы. При необходимости дополнительные методические материалы для обеспечения самостоятельной работы студентов размещаются на дистанционной площадке СОГУ начале каждого модуля.

Методические рекомендации по самостоятельной работе над изучаемым материалом при подготовке к практическим занятиям.

План практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводном занятии или берутся из РПД. Подготовка к практическому занятию имеет своей целью закрепление и углубление теоретических знаний. Она заключается в изучении рекомендованной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю.

На практическом занятии каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно быть убедительным и аргументированным. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта.

Методические рекомендации по подготовке докладов (в том числе в форме презентаций). Доклад – публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему, вид самостоятельной работы, который используется в учебных и внеаудиторных занятиях и способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить.

Чтобы выступление было удачным, оно должно хорошо восприниматься на слух, быть интересным для слушателей. При выступлении приветствуется активное использование мультимедийного сопровождения доклада (презентация).

Этапы подготовки доклада:

1. Определение цели доклада (информировать, объяснить, обсудить проблемную ситуацию и т.п.).

2. Подбор для доклада необходимого материала из литературных источников.

3. Составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.

4. Композиционное оформление доклада в виде машинописного текста и/или электронной презентации.

5. Заучивание, запоминание текста доклада.

6. Репетиция, т.е. произнесение доклада с одновременной демонстрацией презентации.

Общая структура доклада: вступление, основная часть и заключение. Вступление содержит формулировку темы доклада, актуальность выбранной темы, анализ литературных источников

Основная часть состоит из нескольких разделов, постепенно раскрывающих тему. Возможно использование иллюстрации (графики, диаграммы, фотографии, карты, рисунки). Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер.

Заключение. Подводятся итоги, формулируются выводы, подчеркивается значение рассмотренной проблемы, предлагаются самые важные практические рекомендации.

Требования к оформлению доклада. Объем машинописного текста доклада должен быть рассчитан на произнесение доклада в течение 7–10 минут (3–5 страниц машинописного текста или 8–12 слайдов). В докладе должны быть кратко отражены главные моменты из введения, основной части и заключения. При подготовке конспекта доклада необходимо составить не только текст доклада, но и необходимый иллюстративный материал, сопровождающий доклад (основные тезисы, формулы, схемы, чертежи, таблицы, графики и диаграммы, фотографии и т.п.).

Необходимо выучить текст доклада наизусть и произнести доклад 2-3 раза с одновременной демонстрацией слайдов. Проследить, чтобы время доклада не превышало 7-10 минут. Продумать, в какой последовательности и с какими словами Вы будете комментировать слайды презентации. Тщательно отрепетировать способы связи разных частей доклада.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Основными формами текущего контроля по дисциплине являются устный опрос на практическом занятии, устный доклад по теме, вынесенной на самостоятельное изучение, выполнение на практическом занятии лабораторной работы.

Формы промежуточной аттестации: зачет в конце 1 семестра.

Формы контроля и критерии оценивания

Этап	**Форма контроля**	**Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)**			
		86-100 %	**75–85%**	**60–74%**	**Менее 60%**
1. Текущий контроль (до 50 баллов за семестр)					
	устный опрос (до 4 баллов за семестр)	2 балла	1 балл	0,5 балла	0 баллов
		Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень са-	Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень са-	Тема частично раскрыта. Удовлетворительное владение материалом. Низкий	Тема не раскрыта. Неудовлетворительное владение материалом. Не-

		мостоятельности, логичности, аргументированности. Превосходный стиль изложения.	мостоятельности, логичности, аргументированности. Хороший стиль изложения.	уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения.	достаточный уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения.
	устный доклад (до 15 баллов за семестр)	5 баллов	4 балла	3 балла	0-2 балла
		Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Превосходный стиль изложения.	Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Хороший стиль изложения.	Тема частично раскрыта. Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения.	Тема не раскрыта. Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения.
	лабораторная работа (до 35 баллов за семестр)	5 баллов	4 балла	3 балла	0-2 балла
		Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
	Оценка текущей работы студента в течение семестра	43–50 баллов	38–42 баллов	30–37 баллов	0–29 баллов
		Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя.	Студент активно работает на занятиях, хорошо выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, удовлетворительно выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, неудовлетворительно выполняет задания преподавателя.
		зачет (отлично)	зачет (хорошо)	зачет (удовл.)	незачет (неудовл.)

Студенты, получившие в ходе текущего контроля 30 и более баллов, автоматически получают «зачет» или соответствующую шкале экзаменационную оценку.

Этап	**Форма контроля**	**Критерии оценивания (процент от максимального кол-ва баллов)**			
		86-100 %	**75–85%**	**60–74%**	**Менее 60%**
2. Итоговый контроль по дисциплине (max 50 баллов)					
	Экзамен / зачет	43–50 баллов	38–42 баллов	30–37 баллов	0–29 баллов
		Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Но допущены незначительные ошибки, исправленные студентом с	Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ и допущены грубые ошибки. Речь неграмотная. Уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос,

			помощью «наводящих» вопросов преподавателя.		но и на другие вопросы дисциплины.
		зачет (отлично)	зачет (хорошо)	зачет (удовл.)	незачет (неудовл.)

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Формализация задачи в среде Prolog
2. Построение простой вопросно-ответной схемы.
3. Решение логических задач в среде Prolog
4. Методы извлечения знаний
5. Представление знаний в виде правил
6. Разработка экспертной системы
7. Математический нейрон.
8. Обучение однослойной нейронной сети
9. Многослойные нейронные сети
10. Распознавание образов с помощью персептронов
11. Нечеткие множества и операции над ними
12. Нечеткая логика
13. Программный инструментарий разработки систем, основанных на знаниях.
14. Данные и знания.
15. Модели представления данных и знаний.
16. Языки символьной обработки и языки программирования для ИИ.
17. Формальные модели. 6. Модели вывода на знаниях.
18. Продукционные системы. 8. Язык расширенных сетей переходов ATNL – основные понятия и приемы программирования. 9. Онтологические модели представления знаний.
19. Введение в разработку систем, основанных на знаниях.
20. Введение в мультиагентные системы.
21. Технологии инженерии знаний.
22. Состояние и перспективы автоматизированного приобретения знаний.
23. Системы и средства представления онтологических знаний. Основные подходы.
24. Проблемы представления данных и знаний в Интернет.
25. Язык HTML и представление знаний.
26. Пространства знаний в среде Интернет.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а)основная литература

1. Павлов, С.И. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие / С.И. Павлов. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - Ч. 1. - 175 с. - ISBN 978-5-4332-0013-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208933

2. Павлов, С.И. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие / С.И. Павлов. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - Ч. 2. - 194 с. - ISBN 978-5-4332-0014-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208939

3. Джонс, М.Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях: практическое пособие / М.Т. Джонс ; пер. А.И. Осипов. - 2-е изд. - Москва: ДМК Пресс, 2011. - 313 с.: табл., схем. - ISBN 978-5-94074-746-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=131005

б) дополнительная литература

1. Сидоркина И. Г.Системы искусственного интеллекта: учеб.пособие для вузов. - М. :КноРус, 2011. - 245 с.

2. Смолин Д.В. Введение в искусственный интеллект: конспект лекций. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. http://www.biblioclub.ru/book/76617/

3. Сотник С.Л. Проектирование систем искусственного интеллекта [Электронный ресурс] / С.Л. Сотник. – М.: Национальный Открытый Университет «Интуит», 2007. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=234802

4. Чулюков В.А, Астахова И.Ф., Потапов А.С. и др. Системы искусственного интеллекта. Практический курс / под ред. И.Ф. Астаховой. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008.

5. Ясницкий Л.Н. Введение в искусственный интеллект: учеб. Пособие для студ. высш. учеб.заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 176 с.

в)периодические издания

1. Журнал «Вычислительные технологии». 2. Журнал «Автометрия». 5.4 Интернет-ресурсы 1. www.aiportal.ru – портал искусственного интеллекта. На сайте представлены статьи и файлы по основным направлениям исследований в области искусственного интеллекта. 2. www.intuit.ru/department/ds/fuzzysets - сайт Национального Открытого Университета «Интуит», курс «Нечеткие ножества»; 3. http://www.intuit.ru/studies/courses/1122/167/info - сайт Национального Открытого Университета «Интуит», курс «Проектирование систем искусственного интеллекта.

г) Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы:

– ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» (http://www.elibrary.ru).
– ЭБС «Университетская библиотека online» (http://www.biblioclub.ru)
– ЭБС «Юрайт» (http://biblio-online.ru)
– ЭБС «Консультант студента» (studentlibrary.ru)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория 510 для проведения практических занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также самостоятельной работы обучающихся: преподавательский стол, стул, столы обучающихся, стулья, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, кафедра, программное обеспечение: 1.Windows 10 Enterprise № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г 2.Windows 10 Pro for Workstations № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г 3.Windows 7 Enterprise № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г4.Windows 7 Professional № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г5. Office Standard 2016 № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г6. Office Standard 2013№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г7. Office Standard 2010 № 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г8.Система тестирования Sunrav WEB Class№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно)9. Антивирусное программное обеспечение Kasperksy Free№17E0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 до 14.03.2019г10. Система управления базами данных MySQL FireBird Свободное про-	Российская Федерация 362025, Республика Северная Осетия – Алания, Церетели/Ватутина, д. 19/16 учебный корпус № 10 (УК № 10)

граммное обеспечение (бессрочно)11. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат. ВУЗ» №795 от 26.12.2018 (действителен до 30.12.2019г) с ЗАО «Анти-Плагиат»12. Консультант+430-2017/614 от11.01.2017 ООО "Фаст-Информ"13.гарант 01.2019-12.2019	
Компьютерный класс преподавательский стол, преподавательский стул, столы обучающихся, стулья, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), колонки, ПК преподавателя, ПК обучающихся, программное обеспечение: система тестирования Sunrav WEB Class №468 от 03.12.2013 г. ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно); электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ(ЭБД РГБ); ЭБС «Университетская библиотека Online»; ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»; Универсальная баз данных East View; ЭБС «Консультант студента»; ЭБС «Юрайт»; -система проведения вебинаров Cisco Webex; система компьютерной верстки MikTex, Лицензия FSF/Debian (свободное программное обеспечение - бессрочно); интегрированная среда разработки Eclipse.	Российская Федерация 362025, Республика Северная Осетия – Алания, г. Владикавказ, Ватутина, д. 44-46, учебный корпус № 7 (УК № 7)
Библиотека, том числе читальный зал: столы, стулья, ПК обучающихся. Программное обеспечение: система тестирования Sunrav WEB Class №468 от 03.12.2013 г. ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно); электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ(ЭБД РГБ); ЭБС «Университетская библиотека Online»; ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»; Универсальная баз данных East View; ЭБС «Консультант студента»; ЭБС «Юрайт»; -система проведения вебинаров Cisco Webex; система компьютерной верстки MikTex, Лицензия FSF/Debian (свободное программное обеспечение - бессрочно); интегрированная среда разработки Eclipse	Российская Федерация 362025, Республика Северная Осетия – Алания, Церетели/Ватутина, 16/19 учебный корпус № 6 (УК № 6)

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
1	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
2	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
3	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
4	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
5	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
6	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
7	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
8	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
9	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
10	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
11	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г
12	Система тестирования Sunrav WEB Class	№ 468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно)
13	Антивирусное программное обеспечение Kasperksy Total Security	№ 17E0-180222-130819-587-185 от 26.02. 2018 г. до 14.03.2019 г.
14	Система управления базами данных MySQL FireBird	Свободное программное обеспечение(бессрочно)

15	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат. ВУЗ»	№ 795 от 26.12.2018 (действителен до 30.12.2019 г) с ЗАО «Анти-Плагиат» продлена до 2021 г.
16	Консультант+	№ 430-2017/614 от11.01.2017 г. ООО «Фаст-Информ» (бессрочно)
17	Гарант	01.2020 г. -12.2021г.