

ПРЕДМЕТНАЯ ЧАСТЬ (ПРОФИЛЬ ИНФОРМАТИКА) Основы искусственного интеллекта рабочая программа дисциплины (модуля)

Квалификация **Бакалавр**
 44.03.05 Математика и информатика (очная форма обучения).plx
 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
 Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 8
аудиторные занятия	54	
самостоятельная работа	18	
контактная работа во время промежуточной аттестации (ИКР)	0,33	
часов на контроль	35,67	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	13 1/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	30	30	30	30
Контактная работа (промежуточная аттестация) экзамены	0,33		0,33	
В том числе в форме практ.подготовки	4	4	4	4
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54,33	54	54,33	54
Сам. работа	18		18	
Часы на контроль	35,67	35,67	35,67	35,67
Итого	108	89,67	108	89,67

Программу составил(и):

кфмн, Доцент, Шикунов Сергей Анатольевич

Рабочая программа дисциплины

Основы искусственного интеллекта

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

направленность (профиль) образовательной программы

Математика и информатика

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

D8 Информатики и информационных технологий в образовании

Протокол от 26.04.2022 г. № 9

Зав. кафедрой Пак Николай Инсерович

Председатель НМСС(С)

12 мая _____ 2022 г. № _____ 8 _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обеспечить прочное и сознательное овладение основами фундаментальных знаний и практическими умениями в области искусственного интеллекта, понятийно-терминологической базой, теориями и методами проектирования и построения искусственно интеллектуальных систем, и на этой основе раскрыть обучающимся роль информатики в формировании современной информационной инфраструктуры мира, значение информационных технологий в развитии современного общества, подготовить студентов к использованию современных компьютерных средств и информационно-телекоммуникационных технологий в учебном процессе и будущей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.ОДП.09.01.06

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

- 2.1.1 Дискретная математика
- 2.1.2 Теория алгоритмов
- 2.1.3 Методы математической обработки данных
- 2.1.4 Элементарная математика
- 2.1.5 Математический анализ
- 2.1.6 Робототехника
- 2.1.7 Теоретические основы информатики
- 2.1.8 Философия
- 2.1.9 Алгебра
- 2.1.10 Геометрия
- 2.1.11 Иностранный язык
- 2.1.12 Программирование
- 2.1.13 Математические основы информатики

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

- 2.2.1 Информационные системы
- 2.2.2 Образовательные технологии в обучении математике
- 2.2.3 Производственная педагогическая практика (по профилю Информатика)
- 2.2.4 Информационные системы
- 2.2.5 Методика обучения информатике

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

ПК-1.1: Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)

Знать:

- Уровень 1 сущность понятий «интеллектуальные процессы», «искусственный интеллект», «нейронные сети», «генетические алгоритмы», «системы, основанные на правилах», «нечеткая логика», «интеллектуальные агенты» и их роль в современных информационных технологиях в физико-математическом образовании;
 состав, архитектуру и принципы создания программных систем с искусственным интеллектом;
- Уровень 2 возможности использования программного обеспечения, и возможности самостоятельного программирования систем с искусственным интеллектом и их роль в сфере науки и образования;
- Уровень 3 языки и методы программирования систем с искусственным интеллектом;

Уметь:

- Уровень 1 проектировать системы с искусственным интеллектом;
 разрабатывать алгоритмы, реализующие методы ИИ;
- Уровень 2 самостоятельно программировать основные компоненты систем с искусственным интеллектом;
 использовать специализированное программное обеспечение для реализации функций ИИ;
- Уровень 3 осуществлять информационно-поисковую деятельность необходимых ресурсов в сети Интернет;
 решать интеллектуальные задачи на ЭВМ с помощью программирования и специальных инструментальных сред;

Владеть:

- Уровень 1 разработки алгоритмов, реализующие методы ИИ;
- Уровень 2 программирования компонентов систем с искусственным интеллектом в визуальных системах программирования;
- Уровень 3 поиском и использованием специализированного программного обеспечения для реализации функций ИИ.

ПК-1.2: Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	
Знать:	
Уровень 1	<input type="checkbox"/> сущность понятий «интеллектуальные процессы», «искусственный интеллект», «нейронные сети», «генетические алгоритмы», «системы, основанные на правилах», «нечеткая логика», «интеллектуальные агенты» и их роль в современных информационных технологиях в физико-математическом образовании; <input type="checkbox"/> состав, архитектуру и принципы создания программных систем с искусственным интеллектом;
Уровень 2	<input type="checkbox"/> возможности использования программного обеспечения, и возможности самостоятельного программирования систем с искусственным интеллектом и их роль в сфере науки и образования;
Уровень 3	<input type="checkbox"/> языки и методы программирования систем с искусственным интеллектом;
Уметь:	
Уровень 1	<input type="checkbox"/> проектировать системы с искусственным интеллектом; <input type="checkbox"/> разрабатывать алгоритмы, реализующие методы ИИ;
Уровень 2	<input type="checkbox"/> самостоятельно программировать основные компоненты систем с искусственным интеллектом; <input type="checkbox"/> использовать специализированное программное обеспечение для реализации функций ИИ;
Уровень 3	<input type="checkbox"/> осуществлять информационно-поисковую деятельность необходимых ресурсов в сети Интернет; <input type="checkbox"/> решать интеллектуальные задачи на ЭВМ с помощью программирования и специальных инструментальных сред;
Владеть:	
Уровень 1	разработки алгоритмов, реализующие методы ИИ;
Уровень 2	программирования компонентов систем с искусственным интеллектом в визуальных системах программирования;
Уровень 3	поиском и использованием специализированного программного обеспечения для реализации функций ИИ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте факт.	Пр. полгот.	Примечание
	Раздел 1. Искусственный интеллект - фундаментальная наука и технология комплексных технологических решений							
1.1	Искусственный интеллект-фундаментальная наука и технология комплексных технологических решений. Предпосылки и этапы развития ИИ. Предмет исследования. Междисциплинарная сущность ИИ и направления исследований. Национальная стратегия в области ИИ. Классификация систем ИИ. Риски и выгоды. Этика ИИ. /Лек/	8	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л2.3 Э1 Э2 Э3			
1.2	Искусственный интеллект-фундаментальная наука и технология комплексных технологических решений. Предпосылки и этапы развития ИИ. Предмет исследования. Междисциплинарная сущность ИИ и направления исследований. Национальная стратегия в области ИИ. Классификация систем ИИ. Риски и выгоды. Этика ИИ. /Лаб/	8	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.3Л2.2 Э4 Э5			
	Раздел 2. Инженерия знаний							

2.1	Инженерия знаний. Системы, основанные на знаниях. Базы знаний. Теоретические аспекты и технологии инженерии знаний. Поле знаний. Приобретение и структурирование знаний. Методы приобретения знаний. Источники знаний для интеллектуальных систем. /Лек/	8	2	ПК-1.2	Л2.2 Л2.3Л1.1 Э6			
2.2	Инженерия знаний. Системы, основанные на знаниях. Базы знаний. Теоретические аспекты и технологии инженерии знаний. Поле знаний. Приобретение и структурирование знаний. Методы приобретения знаний. Источники знаний для интеллектуальных систем. /Лаб/	8	4	ПК-1.1	Л2.2 Л2.3Л1.1 Э6			
Раздел 3. Представление знаний								
3.1	Представление знаний. Системы, основанные на правилах (продукционные системы). Примеры решения задач. Формальные языки и формальные системы. Язык исчисления предикатов первого порядка. Исчисление предикатов первого порядка. Формальные алгебраические системы. Интерпретация. Выводимость и истинность. Основы логического программирования (Пролог). /Лек/	8	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э7 Э8			
3.2	Представление знаний. Системы, основанные на правилах (продукционные системы). Примеры решения задач. Формальные языки и формальные системы. Язык исчисления предикатов первого порядка. Исчисление предикатов первого порядка. Формальные алгебраические системы. Интерпретация. Выводимость и истинность. Основы логического программирования (Пролог). /Лаб/	8	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л2.2 Л2.3Л1.1 Э7 Э8			
Раздел 4. Системы искусственного интеллекта: примеры использования и инструментальные средства их разработки								

4.1	<p>Системы искусственного интеллекта: примеры использования и инструментальные средства их разработки. Экспертные системы и управление знаниями. Пример создания ЭС. Системы естественного языка и системы машинного перевода. Чат-боты и виртуальные ассистенты. Примеры разработки. Системы компьютерного зрения и визуализация обработки информации. Машинное творчество (создание компьютерной музыки, стихов, сказок, компьютерной живописи) и интеллектуальные компьютерные игры (детерминированные игры с полной информацией (шахматы, шашки, го)). Использование систем искусственного интеллекта в образовании. /Лек/</p>	8	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.2Л2.3 Э9 Э10 Э11			
4.2	<p>Системы искусственного интеллекта: примеры использования и инструментальные средства их разработки. Экспертные системы и управление знаниями. Пример создания ЭС. Системы естественного языка и системы машинного перевода. Чат-боты и виртуальные ассистенты. Примеры разработки. Системы компьютерного зрения и визуализация обработки информации. Машинное творчество (создание компьютерной музыки, стихов, сказок, компьютерной живописи) и интеллектуальные компьютерные игры (детерминированные игры с полной информацией (шахматы, шашки, го)). Использование систем искусственного интеллекта в образовании. /Лаб/</p>	8	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.2Л2.3 Э9 Э10 Э11			
Раздел 5. Машинное обучение								

5.1	Машинное обучение. Задачи машинного обучения. Приобретение знаний из примеров. Классы обучающих алгоритмов (нейронные сети и методы, основанные на знаниях). Поиск. Алгоритмы поиска. Деревья решений. Оценка обучающих алгоритмов. Генетические алгоритмы. Практическое применение методов машинного обучения. Понятие глубокого обучения. /Лек/	8	6	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16			
5.2	Машинное обучение. Задачи машинного обучения. Приобретение знаний из примеров. Классы обучающих алгоритмов (нейронные сети и методы, основанные на знаниях). Поиск. Алгоритмы поиска. Деревья решений. Оценка обучающих алгоритмов. Генетические алгоритмы. Практическое применение методов машинного обучения. Понятие глубокого обучения. /Лаб/	8	8	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.2 Л2.3 Э12 Э13 Э14 Э15 Э16		4	
Раздел 6. Основы технологий обработки больших данных								
6.1	Основы технологий обработки больших данных. Основные термины и определения. Big-data аналитика в образовании. Использование корреляционного анализа для обработки данных. Визуализация больших данных. Решение задач с использованием актуальных инструментальных средств. /Лек/	8	6	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.2Л2.3 Э17 Э18 Э19 Э20 Э21			
6.2	Основы технологий обработки больших данных. Основные термины и определения. Big-data аналитика в образовании. Использование корреляционного анализа для обработки данных. Визуализация больших данных. Решение задач с использованием актуальных инструментальных средств. /Лаб/	8	6	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.2Л2.3 Э17 Э18 Э19 Э20 Э21			

**5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)
для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации**

5.1. Контрольные вопросы и задания

Искусственный интеллект это...
Сильный искусственный интеллект это...
Слабый искусственный интеллект это...
Внедрение искусственного интеллекта приведёт к...
Расставьте в хронологическом порядке следующие события в истории искусственного интеллекта...
Искусственный интеллект занимается изучением...

Основоположниками искусственного интеллекта являются...
 Наибольшие опасения вызывают следующие перспективы искусственного интеллекта...
 Системы, основанные на правилах, это...
 Правило состоит из...
 База правил это...
 Основными компонентами архитектуры системы, основанной на правилах, являются...
 Существуют следующие типы систем, основанных на правилах...
 Система обратного вывода это...
 Система прямого вывода это...
 Система, основанная на правилах, при работе циклически проходит следующие фазы работы...
 Недостатками систем, основанных на правилах, являются...
 Скрытая модель Маркова это...
 Скрытые модели Маркова применяются при решении следующих проблем...
 Искусственная жизнь это...
 Необходимыми характеристиками жизни являются...
 Требования к окружающей среде в искусственной жизни...
 Программный агент это...
 Необходимыми свойствами программного агента являются...
 Архитектурными компонентами программного агента могут быть...
 Критериями уместности применения агентов в построении программных систем являются...
 Следующее программное обеспечение уместно строить на основании использования агентов...
 Интеллектуальный агент это...
 Web-агент это...
 Необходимыми свойствами Web-агента являются...
 Вычислительный интеллект это...
 Искусственный нейрон это...
 Компонентами искусственного нейрона являются...
 Функция активации это...
 Существуют следующие функции активации...
 Существуют следующие архитектуры искусственных нейронных сетей...
 Однослойный персептрон это...
 Скрытый слой это...
 Многослойные нейронные сети прямого распространения это...
 Обучение нейронной сети это...
 Обучение с учителем это...
 Маркированный обучающий образец это...
 Алгоритмом обратного распространения является...
 Нейроконтроллер это...
 Нейрокомпьютер это...

5.2. Темы письменных работ

Что такое искусственный интеллект?
 Чем отличаются сильный и слабый ИИ?
 Назовите основные этапы истории развития ИИ.
 Назовите основные направления ИИ?
 Какой вклад в развитие ИИ внёс Алан Тьюринг?
 Какой вклад в развитие ИИ внёс Джон МакКарти?
 Какой вклад в развитие ИИ внёс Марвин Мински?
 Какой вклад в развитие ИИ внёс Артур Самуэль?
 Опишите философские, моральные и социальные аспекты ИИ.
 Опишите историю развития языков и средств создания программного обеспечения.
 Дайте классификацию универсальных и специализированных языков программирования.
 Чем отличаются императивные и декларативные языки программирования?
 Опишите традиционные языки и системы разработки систем искусственного интеллекта.
 Опишите достоинства и недостатки LISP.
 Опишите достоинства и недостатки Prolog.
 Опишите достоинства и недостатки Visual Prolog.
 Что представляет собой агент?
 Каковы основные свойства агентов?
 Каково типичное строение агентов?
 Как сделать агентов разумными?
 Что такое формализация знаний.
 Каковы основные парадигмы формализации знаний?
 Что такое схемы и языки представления знаний?
 Что такое нейронные сети в биологической перспективе?
 Опишите формальную модель искусственного нейрона.
 Что такое искусственная нейронная сеть?
 Что такое однослойные персептроны?
 Что такое многослойные персептроны?
 Что такое многослойные искусственные нейронные сети?

Опишите обучение с помощью алгоритма обратного распространения.

Опишите алгоритм обратного распространения.

Что такое нейрокомпьютер?

Что такое архитектура нейрокомпьютера?

Что такое обучение нейрокомпьютера?

5.3. Оценочные материалы (оценочные средства)

1. Что такое искусственный интеллект. Сильный и слабый искусственный интеллект. Возможные результаты внедрения искусственного интеллекта.
2. История развития искусственного интеллекта. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
3. Философские, моральные и социальные аспекты широкого внедрения искусственного интеллекта.
4. Структура программы на Prolog: разделы программы, домены (стандартные), предикаты, факты, правила. Составные объекты данных - составной тип данных
5. Выполнение программы на Prolog: связывание переменных, выполнение цели, формирование подцелей.
6. Алгоритмы на Prolog: динамическое изменение базы данных.
7. Prolog: списки: объявление, операция |, примеры работы со списками.
8. Решение задачи о «ходе конём» на Prolog с использованием динамического изменения базы данных.
9. Решение задачи о «ходе конём» на Prolog с запоминанием посещённых состояний в списке.
10. Решение задачи «обезьяна и банан» на Prolog с использованием динамического изменения базы данных.
11. Решение задачи «обезьяна и банан» на Prolog с запоминанием посещённых состояний в списке.
12. Поиск в пространстве состояний: состояние, пространство состояний, начальное состояние, целевое условие, путь решения. Пример: крестики-нолики.
13. Стратегии поиска в пространстве состояний: поиск в ширину (последовательность рассмотрения узлов, использование списков). Поиск на основе данных и от цели.
14. Стратегии поиска в пространстве состояний: поиск в глубину (последовательность рассмотрения узлов, использование списков). Предельное значение глубины поиска, поиск в глубину с итерационным заглублиением
15. Эвристический поиск: эвристическое правило и эвристическое значение. Алгоритм эвристического поиска: приоритетная очередь и текущая граница поиска. Пример эвристического поиска для игры 8-головоломка.
16. Использование эвристик в играх: минимакс для пространств состояний, допускающих полный перебор. Пример: игра «ним».
17. Использование эвристик в играх: минимакс при фиксированной глубине поиска. Пример: крестики-нолики.
18. Продукционная система: продукционные правила (условная часть, образец, шаблон, часть действия), рабочая память, текущее состояние мира, конфликтное множество, разрешение конфликта. Пример: «простая продукционная система»
19. Эксперимент Квиллиана и Коллинза по хранению информации у человека, модель хранения информации, предложенная ими. Формализм семантических сетей: структурные элементы, присущие всем семантическим сетям.
20. Концептуальные графы: концептуальные понятия, концептуальные отношения. Типы, иерархия типов. Операции над концептуальными графами: специализация, обобщение; копирование, ограничение, объединение, упрощение.
21. Экспертные системы. Архитектура типовой экспертной системы. Оболочка экспертной системы. Критерии оправданности применения экспертной системы. Роль инженера по знаниям.
22. Системы, основанные на правилах. Архитектура системы, основанной на правилах. Рабочая память. База знаний. Система логического вывода.
23. Типы систем, основанных на правилах. Система обратного вывода. Система прямого вывода.
24. Фазы работы системы, основанной на правилах. Фаза соответствия. Фаза разрешения конфликтов. Фаза действия.
25. Пример системы, основанной на правилах. Преимущества и недостатки систем, основанных на правилах
26. Обработка естественного языка: уровни анализа естественного языка, стадии создания внутреннего представления предложения на примере фразы "Tarzan kiss Jane".
27. Искусственные нейронные сети: модель нейрона, весовые коэффициенты, уровень активации нейрона, взвешенная сумма входных сигналов, функция активации.
28. Искусственные нейронные сети: топология (архитектура) сети, обучение сети, эпоха обучения. Типы функций активации искусственного нейрона: пороговая, сигмоидальная.
29. Однослойные и многослойные сети прямого распространения: входной слой, выходной слой, скрытые слои. Полносвязные сети. Обучение сети, эпоха обучения.
30. Алгоритм обратного распространения. Обучение с помощью алгоритма обратного распространения.
31. Генетический алгоритм. Инициализация. Оценка. Отбор. Рекомбинирование.
32. Генетические операторы. Перекрестное скрещивание. Мутация. Пример выполнения генетического алгоритма.
33. Настройка параметров и процессов. Метод отбора. Размер популяции. Генетические операторы. Другие механизмы. Вероятности.
34. Недостатки генетического алгоритма. Преждевременное схождение. Эпистазис. Теорема «не бывает бесплатных обедов».

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.2. Дополнительная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
---------------------	----------	-------------------	-------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Л2.1	СерEGIN М. Ю., Ивановский М. А., Яковлев А. В.	Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277790
Л2.2	Громов Ю. Ю., Иванова О. Г., Алексеев В. В., Беляев М. П., ШвеЦ Д. П., Елисеев А. И.	Интеллектуальные информационные системы и технологии: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277713
Л2.3	Сотник С. Л.	Проектирование систем искусственного интеллекта: курс: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2007	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234802

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Искусственный интеллект (ИИ)
Э2	Указ Президента РФ от 10 октября 2019 г. N 490 "О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации"
Э3	ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
Э4	Искусственный интеллект не продукт, а область исследований
Э5	Предпосылки становления и этапы развития технологии искусственного интеллекта
Э6	Инженерия знаний
Э7	Представление знаний
Э8	Модели представления знаний
Э9	Инструментальные средства разработки экспертных систем
Э10	Анализ методики создания и инструментальных средств разработки систем искусственного интеллекта
Э11	СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
Э12	Машинное обучение
Э13	Что такое машинное обучение и как оно работает
Э14	Машинное обучение: просто о сложном
Э15	MACHINE LEARNING
Э16	Что такое машинное обучение?
Э17	Обработка больших данных: основные методы
Э18	Технологии обработки Больших Данных
Э19	Big Data: технология, принципы и архитектура
Э20	Big Data от А до Я. Часть 1: Принципы работы с большими данными, парадигма MapReduce
Э21	Большие данные (Big Data)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft® Windows® 8.1 Professional (ОЕМ лицензия, контракт № 20А/2015 от 05.10.2015);
2. Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1В08-190415-050007-883-951;
3. 7-Zip - (Свободная лицензия GPL);
4. Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия);
5. Google Chrome – (Свободная лицензия);
6. Mozilla Firefox – (Свободная лицензия);
7. LibreOffice – (Свободная лицензия GPL);
8. XnView – (Свободная лицензия);
9. Java – (Свободная лицензия);
10. VLC – (Свободная лицензия);

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Elibrary.ru: электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию. Адрес: <http://elibrary.ru> Режим доступа: Свободный доступ;
Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Адрес: <https://biblioclub.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ». Адрес: e.lanbook.com Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
Образовательная платформа «Юрайт». Адрес: <https://urait.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
ИС Антиплагиат: система обнаружения заимствований. Адрес: <https://krasspu.antiplagiat.ru> Режим доступа: Индивидуальный неограниченный доступ;
Консультант Плюс /Электронный ресурс/: справочно – правовая система. Адрес: Научная библиотека Режим доступа: Локальная сеть вуза;

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Перечень учебных аудиторий и помещений закрепляется ежегодным приказом «О закреплении аудиторий и помещений в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева на текущий год» с обновлением перечня программного обеспечения и оборудования в соответствии с требованиями ФГОС ВО, в том числе:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся
3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
4. Перечень лабораторий.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)