

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института
Магистратуры



УТВЕРЖДАЮ
Директор института



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Интеллектуальные системы

Направление подготовки

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность программы

Интеллектуальные системы

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем

**Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и
автоматизированных систем**

Белгород – 2022

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 918
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2022 году.

Составители: к.ф.-м.н.  (С.В.Зуев)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)


Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Программного обеспечения вычислительной техники и
автоматизированных систем

« 7 » апреля 20 22 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (В.М.Поляков)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)


Рабочая программа согласована на заседании кафедры
Программного обеспечения вычислительной техники и
автоматизированных систем

« 7 » апреля 20 22 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (В.М.Поляков)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 28 » апреля 20 22 г., протокол № 8

Председатель к.т.н., доцент  (А.Н. Семернин)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
	ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Знания
		ОПК-2.2. Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий; разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области искусственного интеллекта	Умения
		ОПК-2.3. Владеть: навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Навыки
	ПК-2. Способен исследовать и разрабатывать архитектуры программных систем с элементами искусственного интеллекта	ПК-2.1. Использует основные принципы проектирования многослойных, многоуровневых, агентно-ориентированных и др. архитектур программных систем и сервисов	Знания
		ПК-2.2. Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	Умения
	ПК-5. Способен выполнять анализ и постановку новых задач в области разработки математического, алгоритмического и программного обеспечения интеллектуальных систем	ПК-5.1. Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области	Знания

	искусственного интеллекта (обработка естественного языка, машинное зрение, нейросети и глубинное обучение, экспертные системы, распознавание текстов/речи/изображений, СППР и др.)	
	ПК-5.2. Осуществляет постановку задач разработки программно-информационных систем искусственного интеллекта	Умения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-2

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами

Стадия	Наименования дисциплины
1	Нейронные сети и системы
2	Интеллектуальные системы
3	Машинное обучение
2	Государственная итоговая аттестация

4. Компетенция ПК-2

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Интеллектуальные системы
2.	Машинное обучение
3.	Системы распознавания образов
4.	Программирование распределенных систем
5.	Глубокое обучение
6.	Системы поддержки принятия решений
7.	Основы семантического анализа
8.	Производственная преддипломная практика

9.	Государственная итоговая аттестация
----	-------------------------------------

Компетенция ПК-5

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Интеллектуальные системы
2.	Научно-исследовательский семинар
3.	Нечеткое моделирование
4.	Системы поддержки принятия решений
5.	Основы семантического анализа
6.	Производственная научно-исследовательская работа
7.	Государственная итоговая аттестация

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зач. единиц, 324 часа.

Формы промежуточной аттестации: экзамены.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	144	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	110	55	55
лекции	34	17	17
лабораторные	68	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	8	4	4
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	214	89	125
Курсовой проект			
Курсовая работа	27		27
Расчетно-графическое задание			
Индивидуальное домашнее задание			
Самостоятельная работа на	115	53	62

подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)			
Дифференцированный зачет	72	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование разделов, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Введение. Интеллектуальные системы.	2		4	12
2	Системы распознавания.	4		8	20
3	Экспертные системы.	6		12	30
4	Нейро-нечеткие системы.	5		10	27
	ВСЕГО	17		34	89

Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Интеллектуальные технологии.	4		6	20
2	Инструментальные средства обработки информации.	4		8	27
3	Библиотеки для разработки интеллектуальных систем	5		10	45
4	Обучение интеллектуальных систем.	4		10	33
	ВСЕГО	17		34	125

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий
Учебным планом не предусмотрены

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 1				
1	Введение. Интеллектуальные системы.	Эксплуатация общедоступных интеллектуальных систем на примере Яндекс.Алиса и Google.Siri	4	12
2	Системы распознавания.	Простейшие алгоритмы распознавания. Критерии качества	2	7
3	Системы распознавания.	Распознавание в системах сверточных нейронных сетей	3	10
4	Системы распознавания.	Распознавание текстовой информации. Смыслы.	3	10
5	Экспертные системы	Проектирование базы знаний	6	15
6	Экспертные системы	Формирование правил коррекции знаний	6	15
7	Нейро-нечеткие системы	Построение функции принадлежности	5	13
8	Нейро-нечеткие системы	Создание нечеткого классификатора	5	14
Семестр №2				
9	Интеллектуальные технологии	Технология распознавания речи от Google	3	10
10	Интеллектуальные технологии	Технология распознавания образов от Сбера	3	10
11	Инструментальные средства обработки информации.	Организация сбора информации. Начальная фильтрация и препроцессинг	2	7
12	Инструментальные средства обработки информации.	Статистическая обработка информации с использованием scikit.learn	3	10
13	Инструментальные средства обработки информации.	Визуализация результатов обработки данных	3	10

14	Библиотеки для разработки интеллектуальных систем	Библиотека Tensorflow, фреймворк Keras	5	21
15	Библиотеки для разработки интеллектуальных систем	Разработка в Tensorflow	5	24
16	Обучение интеллектуальных систем	Использование датасетов Kaggle	5	16
17	Обучение интеллектуальных систем	Оценка эффективности обучения, обучение с подкреплением	5	17
ИТОГО:			34	125

4.4. Содержание курсовой работы

Курсовая работа по дисциплине «Интеллектуальные системы» предполагает разработку предметно-ориентированной интеллектуальной системы (ПОИС), позволяющей решить одну из практических задач. Типовой план курсовой работы по дисциплине:

1. Теоретическая часть.
 - 1.1. Описание предметной области (выявление проблемы).
 - 1.2. Задачи и функции интеллектуальной системы.
2. Выбор средств и методов решения поставленных задач.
 - 2.1. Выбор методологии построения модели.
 - 2.2. Выбор и обоснование средств решения поставленных задач.
3. Практическая часть.
 - 3.1. Проектирование интеллектуальной системы.
 - 3.2. Программная реализация интеллектуальной системы.
 - 3.3. Тестирование ПОИС.

Варианты для разработки ПОИС:

1. Проектирование интеллектуальной системы заказов.
2. Проектирование интеллектуального тренажера.
3. Проектирование экспертной системы обработки обращений.
4. Проектирование интеллектуальной системы прогнозирования.
5. Проектирование интеллектуальной системы защиты информации.
6. Проектирование интеллектуальной системы складского учета.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Учебным планом не предусмотрены.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ОПК-2.1. Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Защита лабораторной работы, устный опрос, дифференцированный зачет
ОПК-2.2. Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий; разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области искусственного интеллекта	Защита лабораторной работы, защита курсовой работы
ОПК-2.3. Владеть: навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Защита лабораторной работы, защита курсовой работы

2. Компетенция ПК-2. Способен исследовать и разрабатывать архитектуры программных систем с элементами искусственного интеллекта.

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ПК-2.1. Использует основные принципы проектирования многослойных, многоуровневых, агентно-ориентированных и др. архитектур программных систем и сервисов	Защита лабораторной работы, устный опрос, дифференцированный зачет
ПК-2.2. Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	Защита лабораторной работы, устный опрос, дифференцированный зачет

3. Компетенция ПК-5. Способен выполнять анализ и постановку новых задач в области разработки математического, алгоритмического и программного обеспечения интеллектуальных систем.

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ПК-5.1. Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта (обработка естественного языка, машинное зрение, нейросети и глубинное обучение, экспертные системы, распознавание текстов/речи/изображений, СППР и др.)	Защита лабораторной работы, защита курсовой работы
ПК-5.2. Осуществляет постановку задач разработки программно-информационных систем искусственного интеллекта	Защита лабораторной работы, защита курсовой работы

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Введение. Интеллектуальные системы.	Определение интеллектуальной системы. Области применения интеллектуальных систем. Классификация интеллектуальных систем. Стратегии построения интеллектуальных систем. Технологические решения для построения интеллектуальных систем. Направления дальнейшего развития интеллектуальных систем.
2	Системы распознавания.	Задача распознавания. Математические и системные вопросы распознавания. Методы распознавания и их реализация. Вычислительная сложность задач распознавания.
3	Экспертные системы.	Понятие экспертной системы. База знаний: определение, методы построения. Правила и стратегии. Взаимодействие с предметными экспертами. Методика разработки экспертных систем.
4	Нейро-нечеткие системы.	Нечеткая логика: основные положения. Функция принадлежности. Нечеткая классификация.

		Построение нейро-нечетких классификаторов.
5	Интеллектуальные технологии.	Понятие интеллектуальной технологии и примеры. Жизненный цикл интеллектуальных технологий. Проектирование интеллектуальных систем с использованием интеллектуальных технологий.
6	Инструментальные средства обработки информации.	Статистические методы и средства обработки информации. Средства, реализующие метрические модели. Эмбединг и его инструментальные средства. Трансформеры.
7	Библиотеки для разработки интеллектуальных систем	Среда разработки Anaconda. Библиотека scikit-learn. Библиотека tensorflow. Нейронная сеть для работы с текстами bert. Среда разработки Eclipse для создания экспертных систем Платформа DEAP
8	Обучение интеллектуальных систем.	Проблемы обучения интеллектуальных систем Виды обучения Критерии качества обучения интеллектуальной системы Методы повышения качества обучения Достаточность обучения

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта

Защита курсовой работы носит индивидуальный характер и включает презентацию студентом своей работы и дальнейшее обсуждение.

В презентации студент освещает актуальность и социальную значимость темы, цель и задачи, объект и предмет работы; раскрывает сущность проблемы и свой вклад в ее решение, характеризует итоги проведенной работы, намечает дальнейшие перспективы и пути внедрения результатов в практическую деятельность. Порядок обсуждения курсовой работы предусматривает: ответы студента на вопросы преподавателей; дискуссию по защищаемой курсовой работе.

Решение об оценке курсовой работы принимается всеми преподавателями дисциплины по результатам анализа предъявленной курсовой работы, презентации и ответов студента на вопросы.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме защиты лабораторных работ.

В методических указаниях к выполнению лабораторных работ по дисциплине представлен перечень лабораторных работ, обозначены цель и задачи, представлены индивидуальные варианты заданий и перечень контрольных вопросов.

Защита лабораторной работы проводится в форме устного опроса студента и направлена на проверку степени усвоения материала и понимания теоретических сведений, используемых в процессе выполнения работы; для защиты необходимо представить в печатной (рукописной) форме отчет по

лабораторной работе, выполненный самостоятельно и в соответствии со всеми требованиями, приведёнными в методических указаниях к выполнению лабораторных работ. Примерные перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ приведен в таблицах.

1. Компетенция ОПК-2

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
Знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	Вопросы при защите лабораторной работы: <ul style="list-style-type: none"> • Какие инструментальные средства использовались в работе. • Обоснуйте выбор инструментальных средств. • Какие преимущества имеет указанное вами средство по сравнению с другим.
Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий; разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области искусственного интеллекта	Вопросы при защите лабораторной работы: <ul style="list-style-type: none"> • Какие методы применяются для создания интеллектуальных систем. • Стратегии построения интеллектуальных систем. • Каковы критерии качества работы при тестировании интеллектуальных систем.
Владеть: навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Вопросы при защите лабораторной работы: <ul style="list-style-type: none"> • Понятие технологии проектирования интеллектуальной системы и технологического процесса проектирования, состав компонент технологии проектирования. • Классификация технологий, методов и средств проектирования интеллектуальных систем. • Требования, предъявляемые к технологии проектирования интеллектуальных систем.

2. Компетенция ПК-2.

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
Использует основные принципы проектирования многослойных, многоуровневых, агентно-ориентированных и др. архитектур программных систем и сервисов	Вопросы при защите лабораторной работы: <ul style="list-style-type: none"> • Соответствие архитектуры и инструментальных средств разработки. • Моделирование данных и знаний в ИС с использованием различных средств.

	<ul style="list-style-type: none"> • Модель машинного обучения как инструмент оценки качества модели ИС.
Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	<p>Вопросы при защите лабораторной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Роль предметной области в разработке интеллектуальной системы. • Виды архитектур интеллектуальных систем. • Иерархия прототипов интеллектуальных систем. • Структура интервью с экспертом в предметной области. • Оценка предложенной архитектуры интеллектуальной системы.

3. Компетенция ПК-5.

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта (обработка естественного языка, машинное зрение, нейросети и глубинное обучение, экспертные системы, распознавание текстов/речи/изображений, СППР и др.)	<p>Вопросы при защите лабораторной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Перечислите и охарактеризуйте новые средства для разработки систем ИИ, предложенные в последние 5 лет • Какие наиболее значимые проблемы в области ... вы знаете
Осуществляет постановку задач разработки программно-информационных систем искусственного интеллекта	<p>Вопросы при защите лабораторной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Понятие технического задания на разработку системы ИИ. • Сопровождение разработки интеллектуальной системы — особенности создания веток. • Репозиторий проекта

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: отлично (5), хорошо (4), удовлетворительно (3), неудовлетворительно (2).

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание основных терминов, понятий, структур
	Объем усвоенного материала
	Полнота ответов на поставленные вопросы
	Четкость изложения ответов на вопросы
Умения	Умение полно ответить на поставленный вопрос по лабораторной работе
	Умение дополнить и изменить свою программу в соответствии с поставленной задачей
	Умение разработать алгоритм по поставленному заданию
Навыки	Навык самостоятельной разработки интеллектуальных информационных систем
	Навык применения технологий искусственного интеллекта
	Навык правильности выбора архитектуры разрабатываемой интеллектуальной информационной системы

Оценка преподавателем выставляется интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание основных терминов, понятий, структур	Не знает терминов и определений	Знает только некоторые термины и определения, испытывает затруднения в формулировании их самостоятельно	Знает основные термины и определения, может в целом корректно сформулировать их самостоятельно	Знает все термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Объем усвоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Обладает минимально достаточным знанием материала дисциплины, не владеет дополнительными знаниями	Обладает основным знанием материала дисциплины, владеет некоторыми дополнительными знаниями	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на поставленные вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает не полные ответы на поставленные вопросы	Дает ответы на поставленные вопросы	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения ответов на вопросы	Излагает знания без логической последовательности	Излагает основные знания в некоторой логической последовательности, испытывает трудности в самостоятельном их анализе	Излагает знания в целом в логической последовательности, самостоятельно интерпретируя некоторые и анализируя	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Способность полно ответить на поставленный вопрос по лабораторной работе	Не способен ответить на поставленный вопрос по лабораторной работе	Способен с затруднениями ответить на поставленный вопрос по лабораторной работе	Способен ответить на поставленный вопрос по лабораторной работе	Способен полно ответить на поставленный вопрос по лабораторной работе
Умение дополнить и изменить свою программу в соответствии с поставленной задачей	Не умеет дополнить и изменить свою программу в соответствии с поставленной задачей	Умеет с посторонней помощью дополнить и изменить свою программу в соответствии с поставленной задачей	Умеет в целом самостоятельно дополнить и изменить свою программу в соответствии с поставленной задачей	Умеет самостоятельно дополнить и изменить свою программу в соответствии с поставленной задачей
Умение разработать алгоритм по поставленному заданию	Не умеет разработать алгоритм по поставленному заданию	С затруднениями умеет разработать алгоритм по поставленному заданию	В целом умеет самостоятельно разработать алгоритм по поставленному заданию	Умеет самостоятельно разработать алгоритм по поставленному заданию

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Навык самостоятельной разработки приложения	Не способен самостоятельно разработать приложение	С затруднениями способен разработать приложение	В целом способен самостоятельно разработать приложение	Способен самостоятельно разработать приложение
Навык работы в разработанных программных комплексах	Не имеет навыков работы в разработанных информационных системах	Имеет некоторые основные навыки работы в разработанных информационных системах	Имеет навыки работы в разработанных информационных системах	Имеет твердые навыки работы в разработанных информационных системах
Навык правильности выбора архитектуры информационной системы	Не способен правильно выбрать архитектуру информационной системы	С затруднениями способен выбрать архитектуру информационной системы	В целом способен правильно выбрать архитектуру информационной системы	Способен правильно выбрать архитектуру информационной системы

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Специализированная мебель. Мультимедийная установка, экран, доски
2.	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Специализированная мебель. Компьютеры на базе процессоров Intel или AMD.
3.	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель. Компьютерная техника, подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020
2.	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО
3.	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО
4.	Интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio	Подписка Microsoft Imagine Premium id: 6f22ecb4-6882-420b-a39b-afba0ace820c.
5.	CodeBlocks (компиляторы gcc), FreePascal – среда для разработки программ на языке Pascal, открытая система анализа данных DLP (MyDLP)	Свободно распространяемое ПО

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год без изменений

Протокол № _____ заседания кафедры от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ (Поляков В.М.)
подпись, ФИО

Директор института _____ (Белоусов А.В.)
подпись, ФИО