



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический
университет» (БГТУ)**

Учебно-научный технологический институт
(наименование факультета/института)

Кафедра «Информатика и программное обеспечение»
(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор по учебной
работе и цифровизации
_____ **В.А. Шкаберин**
«25» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

«Системы искусственного интеллекта»
(наименование дисциплины)

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов
(код и наименование специальности или направления подготовки)

**№ 10 Проектирование технологических комплексов механосборочных
производств**
(направленность (профиль)/ специализация образовательной программы)

высшее образование – специалитет
(уровень образования)

инженер
(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

заочная
(форма обучения)

2021
(год набора)

Брянск 2022

Рабочая программа учебной дисциплины
«Системы искусственного интеллекта»

(наименование дисциплины)

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

(код и наименование специальности или направления подготовки)

№ 10 Проектирование технологических комплексов механосборочных
производств

(направленность (профиль)/специализация образовательной программы)

Разработал(и):

доцент, к.т.н, доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Е.А. Польский

(И.О. Фамилия)

(должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Технология машиностроения»

(наименование кафедры, ответственной за реализацию дисциплины)

22 апреля 2022 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

к.т.н, доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Е.А. Польский

(И.О. Фамилия)

Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой

«Технология машиностроения»

(наименование выпускающей кафедры)

к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Польский Е.А.

(И.О. Фамилия)

© Польский Е.А. 2022

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС	5
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	6
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
5.1. Структура дисциплины.....	7
5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины.....	8
5.3. Лекции	8
5.4. Лабораторные работы	10
5.5. Практические занятия	11
5.6. Самостоятельная работа обучающихся	11
5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	13
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	13
7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	14
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15
8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	15
8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины	17
8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем	17
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	18

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19
11.1. Методические материалы для педагогических работников	19
11.2. Методические материалы для обучающихся	21
12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	22
12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины	22
12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости	22
12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся	23
12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине	24
12.5. Характеристика результатов обучения	24
12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	25
13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА	25

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебная дисциплина «Системы искусственного интеллекта» (далее – дисциплина) ориентирована на формирование у обучающихся компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов, профиль «N 10 Проектирование технологических комплексов механосборочных производств».

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – формирование у обучающихся целостного представления о современном состоянии и сферах применения методов, технологий и программно-аппаратных средств искусственного интеллекта (ИИ), а также развитие умений и навыков, необходимых для применения технологий и программных средств ИИ при решении задач профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся знаний о современном состоянии, возможностях и сферах применения методов, технологий и программно-аппаратных средств ИИ;
- получение обучающимися практических навыков применения методов, технологий и программных средств ИИ при решении практических задач извлечения и обработки информации;
- формирование у обучающихся представлений и путей и способах использования методов, технологий и программно-аппаратных средств ИИ при решении задач профессиональной деятельности;
- формирование устойчивого интереса к дальнейшему изучению вопросов, связанных с возможностями и сферами применения технологий и программно-аппаратных средств ИИ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ФГОС

Дисциплина входит в базовую часть учебного плана образовательной программы и реализуется на 2 курсе(-ах) в 3 семестре(-ах).

Предварительно изучаются дисциплины: Высшая математика, Информатика.

Параллельно изучаются дисциплины: Основы электротехники и электроники, Теоретическая механика.

Базируются на изучении дисциплины: Основы САПР, Управление техническими системами.

Виды учебной работы в соответствии с учебным планом образовательной программы	Трудоемкость, час.												
	Всего	Семестр											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	А	В	С
в том числе в форме практической подготовки													
2. Самостоятельная работа обучающихся, час.	96	-	-	96	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся, в том числе:													
3.1. Экзамен, семестр		-											
3.2. Зачет, семестр		3											
3.3. Зачет с оценкой, семестр		-											
3.4. Курсовой проект (контроль), семестр		-											
3.5. Курсовая работа (контроль), семестр		-											
3.6. Расчетно-графическая работа (контроль), семестр		-											
3.7. Контрольная работа (контроль), семестр		-											
Общая трудоемкость (3 з.е.)		108											

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Структура дисциплины

Структура дисциплины представлена в виде тематического плана в таблице 3.

Таблица 3 – Тематический план дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость, час.				
	Всего	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа
Тема 1. Введение в системы искусственного интеллекта		0,5	2	0	
Тема 2. Современные технологии и программные средства искусственного интеллекта		2	2	0	
Тема 3. Математические основы искусственного интеллекта		0,75	0	0	
Тема 4. Аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта		0,25	0	0	

Наименование раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость, час.				
	Всего	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа
Тема 5. Нормативно-правовые основы и этические вопросы искусственного интеллекта		0,25	0	0	
Тема 6. Перспективные направления исследований и стратегии развития в области искусственного интеллекта		0,25	0	0	
Итого	108	4	4	0	96

5.2. Распределение формируемых компетенций по разделам (темам) дисциплины

Распределение формируемых компетенций по разделам дисциплины представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Формирование компетенций по разделам дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Код компетенции
	ОПК-3
Тема 1. Введение в системы искусственного интеллекта	+
Тема 2. Современные технологии и программные средства искусственного интеллекта	+
Тема 3. Математические основы искусственного интеллекта	+
Тема 4. Аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта	+
Тема 5. Нормативно-правовые основы и этические вопросы искусственного интеллекта	+
Тема 6. Перспективные направления исследований и стратегии развития в области искусственного интеллекта	+

5.3. Лекции

Перечень занятий лекционного типа, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Тематика и содержание лекций

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
Тема 1. Введение в системы искусственного интеллекта	1. Современное представление о дисциплине «Искусственный интеллект» 2. Современное состояние искусственного интеллекта	1. Понятие «Искусственный интеллект». Технологии и ключевые направления исследований. История развития ИИ за рубежом и в России. 2. Современное состояние искусственного интеллекта: сферы применения, ключевые компании, ключевые университеты и научные школы, научно-исследовательские сообщества и ассоциации	0,5
Тема 2. Современные технологии и программные средства искусственного интеллекта	1. Обработка естественного языка 2. Распознавание и синтез речи 3. Обработка изображений 4. Предсказательная аналитика и системы поддержки принятия решений.	1. Интеллектуальный анализ текстов, машинный перевод, определение тональности, генерация текста, диалоговые системы. Методы машинного обучения в задачах обработки естественного языка с использованием глубокого обучения. Сферы применения задач обработки естественного языка. 2. Распознавание и синтез речи: технологии, программные средства, сферы применения, ключевые компании, примеры решений 3. Обработка изображений, компьютерное зрение, биометрическая идентификация. Технологии, программные средства, сферы применения, ключевые компании, примеры решений 4. Назначение, принципы работы, решаемые задачи. Обзор методов предсказательной аналитики. Программные средства, сферы применения, ключевые компании, сферы решений.	2
Тема 3. Математические основы искусственного интеллекта	1. Методы поиска решений 2. Моделирование рассуждений 3. Рассуждения и вывод в условиях неопределенности 4. Машинное обучение	1. Методы поиска решений: поиск в пространстве состояний, игровые алгоритмы. 2. Моделирование рассуждений: дедуктивные рассуждения и продукционные системы, рассуждения на основе индуктивного и абдуктивного	0,75

Наименование темы дисциплины	Тема лекции	Содержание лекции	Трудоемкость, час.
	ние и искусственные нейронные сети	подходов. 3. Рассуждения и вывод в условиях неопределенности, нечеткие системы, вероятностные модели (Байесовы сети). 4. Машинное обучение и искусственные нейронные сети	
Тема 4. Аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта	Аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта	Требования к аппаратному обеспечению. История развития. Ключевые компании и технические решения	0,25
Тема 5. Нормативно-правовые основы и этические вопросы искусственного интеллекта	Нормативно-правовые основы и этические вопросы искусственного интеллекта	Необходимость и цели создания нормативно-правовой базы. Стратегии. Государственное и отраслевое регулирование. Нормативно-техническое регулирование, стандарты. Этические вопросы в сфере искусственного интеллекта, кодексы этики. Сравнение ситуации по данным вопросам в России и за рубежом.	0,25
Тема 6. Перспективные направления исследований и стратегии развития в области искусственного интеллекта	Перспективные направления исследований и стратегии развития в области искусственного интеллекта	Перспективные направления исследований и стратегии развития в области искусственного интеллекта	0,25
Итого	—	—	4

5.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине предусмотрены учебным планом образовательной программы (таблица 6).

Таблица 6 – Тематика лабораторных работ

Наименование темы дисциплины	Тема лабораторной работы	Трудоемкость, час.
Тема 1. Введение в системы искусственного интеллекта	Знакомство с основными понятиями и направлениями исследований в области ИИ	2
Тема 2. Современные технологии и программные средства искусственного интеллекта	Сервисы машинного перевода	2
Итого	–	4

5.5. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине не предусмотрены учебным планом образовательной программы.

Перечень практических занятий, их содержание и трудоемкость представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Тематика и содержание практических занятий

Наименование темы дисциплины	Тема практического занятия	Содержание практического занятия	Трудоемкость, час.
Итого	–	...	Итого

5.6. Самостоятельная работа обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Вопросы для самостоятельного изучения дисциплины

Наименование темы дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения темы
Тема 1. Введение в системы искусственного интеллекта	1. Отечественные и зарубежные примеры внедрения технологий искусственного интеллекта 2. Ключевые мировые и российские университеты в области технологий ИИ
Тема 2. Современные технологии и программные средства искусственного интеллекта	1. Методы компьютерной лингвистики (морфологический, синтаксический и другие виды анализа). 2. Сервисы для создания чат-ботов. 3. Отечественные и мировые технологические лидеры в области обработки естественного языка. 4. Основные направления исследований в области обработки естественного языка. 5. Наиболее известные проекты в области обработки естественного языка. 6. Отечественные и мировые технологические лидеры в области компьютерного зрения.

Наименование темы дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения темы
Тема 3. Математические основы искусственного интеллекта	3.1. Дополнительные стратегии неинформированного поиска - Подходы к разработке эвристических функций - Использование эвристик в игровом поиске 3.2. - Принципы индуктивного подхода к рассуждениям - Принципы абдуктивного подхода к рассуждениям 3.3. - Различные схемы приближенных рассуждений - Применение Байесовых сетей в диагностике и прогнозировании 3.4. - Архитектура, принципы работы и обучения рекуррентных, сверточных, генеративно-состязательных нейронных сетей и других современных моделей глубокого обучения
Тема 4. Аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта	Отечественные и мировые технологические лидеры в области разработки аппаратного обеспечения для ИИ
Тема 5. Нормативно-правовые основы и этические вопросы искусственного интеллекта	Отечественная и зарубежная правоприменительная практика, связанная с использованием технологий ИИ

В процессе самостоятельной работы обучающиеся должны принимать решение по рассматриваемой проблеме с минимальным участием педагогического работника. Для решения поставленных задач может использоваться дополнительная литература и источники в информационно-коммуникационной сети «Интернет». Для закрепления пройденного материала педагогическим работником могут выдаваться домашние задания.

В таблице 9 указаны виды самостоятельной работы, выполняемые обучающимися при изучении соответствующих тем дисциплины.

Таблица 9 – Виды самостоятельной работы

Наименование темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
Тема 1. Введение в системы искусственного интеллекта	Проработка и повторение лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Самостоятельное изучение вопросов темы Подготовка к выполнению лабораторной работы
Тема 2. Современные технологии и программные средства искусственного интеллекта	Проработка и повторение лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Самостоятельное изучение вопросов темы Подготовка к выполнению лабораторных работ
Тема 3. Математические основы искусственного интеллекта	Проработка и повторение лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Самостоятельное изучение вопросов темы
Тема 4. Аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта	Проработка и повторение лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Самостоятельное изучение вопросов темы

Наименование темы дисциплины	Виды самостоятельной работы
Тема 5. Нормативно-правовые основы и этические вопросы искусственного интеллекта	Проработка и повторение лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Самостоятельное изучение вопросов темы
Тема 6. Перспективные направления исследований и стратегии развития в области искусственного интеллекта	Проработка и повторение лекционного материала Изучение рекомендуемой литературы Самостоятельное изучение вопросов темы

Учебным планом в рамках дисциплины не предусмотрено выполнение расчетно-графической работы (РГР)/курсовое проектирование.

5.7. Организация текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы контрольно-оценочных мероприятий, проводимых в рамках текущего контроля успеваемости, представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Формы и периодичность текущего контроля успеваемости

Вид учебной работы	Форма текущего контроля успеваемости	Периодичность осуществления
Лабораторные работы	Устный экспресс-опрос, экспресс-тестирование.	На каждом занятии
Самостоятельная работа обучающихся	- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклада по результатам самостоятельной работы, рефератов и т.д.); - письменная (письменный опрос, выполнение конспектов, глоссариев и т.д.); - тестовая (бланочное или компьютерное тестирование)	В течение семестра

Оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (промежуточная аттестация обучающихся) осуществляется в форме зачета, проводимого в устной / письменной форме. Аттестационное испытание может включать в себя прохождение теста с использованием технологии компьютерного тестирования. Для уточнения оценки экзаменатор может проводить короткий опрос-собеседование с обучающимся и (или) выдавать ему дополнительные задания.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе освоения дисциплины применяются следующие образовательные технологии: личностно-ориентированные, активизации деятельности обучающихся, интеллектуальной направленности, проблемного обучения, диалоговые и профессионально-ориентированные (таблица 11).

Таблица 11 – Образовательные технологии, применяемые в ходе преподавания дисциплины

Вид учебной работы	Применяемые образовательные технологии
Лекции	Проблемная лекция. Лекция-визуализация. Лекция-беседа. Лекция-дискуссия.
Лабораторные работы	Групповые дискуссии. Решение практических задач. Тестирование.
Самостоятельная работа обучающихся	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к дискуссии. Выполнение лабораторной работы. Подготовка докладов, рефератов Подготовка к лекциям. Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта. Подготовка к зачету
Консультации	Концентрация внимания на отдельных вопросах. Личностно-ориентированный подход. Диалог.
Промежуточная аттестация обучающихся	Зачет (в устной или письменной форме).

7. РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И (ИЛИ) ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В электронной информационно-образовательной среде БГТУ размещается электронный курс дисциплины, включающий в себя:

- сведения об авторе курса;
- краткое описание курса;
- рабочую программу дисциплины;
- полный перечень тем дисциплины;
- презентационные материалы для проведения занятий лекционного типа;
- лекции/краткий конспект лекций по каждой теме;
- материалы и тестовые задания для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Наименование электронного курса в электронной информационно-образовательной среде БГТУ — «Системы искусственного интеллекта – автор Польский Е.А. для обучающихся по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов, профиль «Проектирование технологических комплексов механосборочных производств», форма обучения – заочная.

Электронный курс предназначен для обеспечения обучающихся всеми необходимыми учебно-методическими материалами, а также проведения контрольно-оценочных мероприятий в процессе обучения. При необходимости осуществляется файловый обмен отчетами о выполнении обучающимися самостоятельной работы.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Знакомство с основными понятиями и направлениями исследований в области ИИ. Системы искусственного интеллекта: методические указания к выполнению лабораторной работы № 1 для студентов очной формы обучения / [разраб. М.А. Подвесовская]. – Брянск: БГТУ, 2022. – Режим доступа: <http://edu.tu-bryansk.ru/>. – Текст: электронный.

2. Сервисы машинного перевода. Системы искусственного интеллекта: методические указания к выполнению лабораторной работы № 2 для студентов очной формы обучения / [разраб. О.А. Михалева]. – Брянск: БГТУ, 2022. – Режим доступа: <http://edu.tu-bryansk.ru/>. – Текст: электронный.

3. Чат-боты. Системы искусственного интеллекта: методические указания к выполнению лабораторной работы № 3 для студентов очной формы обучения / [разраб. О.А. Михалева]. – Брянск: БГТУ, 2022. – Режим доступа: <http://edu.tu-bryansk.ru/>. – Текст: электронный.

4. Сервисы распознавания и синтеза речи. Системы искусственного интеллекта: методические указания к выполнению лабораторной работы № 4 для студентов очной формы обучения / [разраб. Н.В. Лагерева]. – Брянск: БГТУ, 2022. – Режим доступа: <http://edu.tu-bryansk.ru/>. – Текст: электронный.

5. Сервисы поиска и обработки изображений. Системы искусственного интеллекта: методические указания к выполнению лабораторной работы № 5 для студентов очной формы обучения / [разраб. О.А. Михалева]. – Брянск: БГТУ, 2022. – Режим доступа: <http://edu.tu-bryansk.ru/>. – Текст: электронный.

6. Исследование методов кластеризации данных. Системы искусственного интеллекта: методические указания к выполнению лабораторной работы № 6 для студентов очной формы обучения / [разраб. А.Н. Бабурин]. – Брянск: БГТУ, 2022. – Режим доступа: <http://edu.tu-bryansk.ru/>. – Текст: электронный.

7. Построение скоринговой модели на основе логистической регрессии. Системы искусственного интеллекта: методические указания к выполнению лабораторной работы № 7 для студентов очной формы обучения / [разраб. А.Н. Бабурин]. – Брянск: БГТУ, 2022. – Режим доступа: <http://edu.tu-bryansk.ru/>. – Текст: электронный.

8. Исследование нейросетевых моделей прогнозирования. Системы искусственного интеллекта: методические указания к выполнению лабораторной работы № 8 для студентов очной формы обучения / [разраб. А.Н. Бабурин]. –

Брянск: БГТУ, 2022. – Режим доступа: <http://edu.tu-bryansk.ru/>. – Текст: электронный.

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Сурова, Н.Ю. Искусственный интеллект: монография / Н.Ю. Сурова, М.Е. Косов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2021. – 408 с. – ISBN 978-5-238-03513-0. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/123354.html>

2. Баюк, Д.А. Правовые и этические проблемы искусственного интеллекта: учебник / Д.А. Баюк, А.В. Попова. – М.: Прометей, 2022. – 300 с. – ISBN 978-5-00172-253-3. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/125621.html>

3. Тюгашев, А.А. Компьютерные средства искусственного интеллекта: учебное пособие / А. А. Тюгашев. – Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. – 270 с. – ISBN 978-5-7964-2293-9. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/105021.html>

4. Остроух, А.В. Интеллектуальные информационные системы и технологии: монография / А.В. Остроух, А.Б. Николаев. – 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2021. – 308 с. – ISBN 978-5-8114-8578-9. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/177839>

б) дополнительная литература

1. Гаврилова, Т.А. Инженерия знаний. Модели и методы: учебник для вузов / Т.А. Гаврилова, Д.В. Кудрявцев, Д.И. Муромцев. – 5-е изд, стер. – СПб.: Лань, 2022. – 324 с. – ISBN 978-5-507-44194-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/217442>

2. Остроух, А.В. Системы искусственного интеллекта: монография / А.В. Остроух, Н.Е. Суркова. – 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2021. – 228 с. – ISBN 978-5-8114-8519-2. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/176662>

3. Бутусова, А.С. Машинный и автоматизированный перевод: учебное пособие / А.С. Бутусова, Ю.В. Бец. – Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2021. – 106 с. – ISBN 978-5-9275-3982-6. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/125704.html>

4. Перфильев, Д.А. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений: учебное пособие / Д.А. Перфильев, К.В. Раевич, А.В. Пятаева. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. – 136 с. – ISBN 978-5-7638-4011-7. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/84359.html>

5. Алексеев, Д.С. Технологии интеллектуального анализа данных: учебник для вузов / Д.С. Алексеев, О.В. Щекочихин. – СПб.: Лань, 2022. – 176 с. –

ISBN 978-5-8114-8299-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/18755>

6. Замятин, А.В. Интеллектуальный анализ данных: учебное пособие / А.В. Замятин. – Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2020. – 194 с. – ISBN 978-5-94621-898-6. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/116889.html>

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых при изучении дисциплины

1. Сайт научной библиотеки БГТУ (<https://libri.tu-bryansk.ru>)
2. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com>).
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>).
4. Электронно-библиотечная система ИД «Гребенников» (<https://grebennikon.ru>).
5. Единое окно доступа к информационным ресурсам (<http://window.edu.ru>).
6. Национальная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>).
7. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» (<http://school-collection.edu.ru>).
8. Центр компетенций НТИ «Искусственный интеллект» (<https://aireport.ru/>)
9. Сайты Российской ассоциации искусственного интеллекта (<http://raai.org/>, <https://raai.space/>)
10. Интернет-издание о высоких технологиях – CNews (<https://www.cnews.ru/>)
11. Сайт Альянса в сфере искусственного интеллекта (<https://a-ai.ru/>)
12. Сайт «Технологии анализа данных» Loginom Company (<https://basegroup.ru/>)
13. Поток «Искусственный интеллект» на сайте Сообщества ИТ-специалистов «Хабр» (https://habr.com/ru/hub/artificial_intelligence/)

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и (или) информационных справочных систем

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Любое программное обеспечение для подготовки текстовых документов и презентаций.
3. Онлайн-сервис Google Translate (<http://translate.google.ru>).
4. Система перевода PROMT (<http://www.promt.ru/>)
5. Онлайн-сервис Яндекс Переводчик (<http://translate.yandex.ru/>).

6. Переводчик DeepL (<https://www.deepl.com/translator>).
7. Онлайн-сервис Dictation.io (<https://dictation.io/languages/ru>).
8. Онлайн-сервис SubtitleBee (<https://subtitlebee.com>).
9. Онлайн-сервис voicebot.su (<https://voicebot.su/>).
10. Онлайн-сервис Яндекс Картинки (<https://yandex.ru/images>).
11. Платформа анализа данных Deductor Studio Academic

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения обучения необходима следующая материально-техническая база:

- компьютерный класс для проведения лабораторных работ с установленным комплектом программного обеспечения и доступом в информационно-коммуникационную сеть интернет, оборудованный мультимедийным компьютерным проектором, средства звуковоспроизведения (по возможности), проекционным экраном / лаборатория для проведения лабораторных работ;
- учебная аудитория, оснащенная комплектом мебели и доской, для проведения консультаций, зачета, зачета с оценкой, экзамена;
- компьютерные классы с постоянным доступом к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», а также читальные залы научной библиотеки БГТУ для самостоятельной работы обучающихся.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Изучение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается соблюдение следующих требований:

- учебные занятия проводятся для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся в ходе учебных занятий;
- присутствие ассистента из числа работников БГТУ или привлеченных лиц, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с педагогическим работником и т. п.);
- обучающиеся с учетом их индивидуальных особенностей могут пользоваться необходимыми им техническими средствами;
- материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие панду-

сов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Университетом созданы специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ОВЗ:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;
- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);
- обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения Университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

11.1. Методические материалы для педагогических работников

Основными формами организации обучения по дисциплине являются лекции, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся.

Организация теоретического обучения предполагает использование инновационных технологий проведения занятий лекционного типа, к которым, в частности, относятся: проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-исследование.

1. *Проблемная лекция* предполагает преимущественно всесторонний ана-

лиз исторических и социокультурных, образовательных явлений, научный поиск истины. Проблемная лекция опирается на логику последовательно моделируемых проблемных ситуаций путем постановки проблемных вопросов или предъявления проблемных задач.

2. *Лекция-визуализация* реализует принцип наглядности и учит обучающихся преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения.

3. *Лекция-беседа* является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения обучающихся в учебный процесс. Такая лекция предполагает непосредственный контакт (диалог) педагогического работника с аудиторией.

4. *Лекция-дискуссия*, в которой в отличие от лекции-беседы педагогический работник при изложении лекционного материала не только использует ответы обучающихся на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Организация лабораторных занятий по дисциплине направлена на следующие цели и задачи:

- углубление и закрепление знания теоретического курса путем практического изучения в лабораторных условиях изложенных в лекциях законов и положений;
- приобретение навыков в научном экспериментировании, анализе полученных результатов;
- формирование первичных навыков организации, планирования и проведения научных исследований.

Порядок подготовки лабораторного занятия:

- изучение требований программы дисциплины;
- формулировка цели и задач лабораторного занятия;
- разработка плана проведения лабораторного занятия;
- подбор содержания лабораторного занятия;
- разработка необходимых для лабораторного занятия инструкционных карт;
- моделирование лабораторного занятия;
- проверка специализированной лаборатории на соответствие санитарно-гигиеническим нормам, требованиям по безопасности и технической эстетике;
- проверка количества лабораторных мест, необходимых и достаточных для достижения поставленных целей обучения;
- проверка материально-технического обеспечения лабораторных занятий на соответствие требованиям программы дисциплины.

Формы проведения лабораторных занятий:

- фронтальная;
- по циклам;
- индивидуальная;
- смешанная (комбинированная).

При проведении лабораторных работ используют три подхода к их выполнению:

- на основе рецептурных действий обучающихся, когда они проявляют умение работать преимущественно в стандартных условиях, отраженных в руководстве по лабораторному практикуму;
- на основе частично поисковых действий, когда обучающиеся могут действовать достаточно самостоятельно, решать несложные творческие задачи при подсказке или непосредственном руководстве преподавателя;
- на основе активных творческих действий обучающихся, когда они проявляют способность действовать в условиях, близких к реальным, используя запас приобретенных знаний.

Самостоятельная работа обучающихся предполагает аудиторную и внеаудиторную формы организации.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия педагогического работника являются: формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); подготовка к занятиям; составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний и т.п.; текущий самоконтроль, выполнение расчетно-графической работы/курсового проекта/курсовой работы.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием педагогического работника являются: текущие консультации, прием и разбор домашних заданий и др.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, консультации преподавателя и др.

11.2. Методические материалы для обучающихся

Обучающимся, изучающим дисциплину, необходимо знать требования, предъявляемые к их различным видам учебных занятий, в том числе лекционным, практическим, индивидуальным и др. (таблица 12).

Таблица 12 – Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Изучение дисциплины следует начинать с прослушивания и конспектирования лекций, перечитывать конспект перед выполнением домашних заданий и практическими занятиями. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не

Вид учебной работы	Организация деятельности обучающегося
	удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать педагогическому работнику на консультации, на практическом занятии. Над конспектами лекций надо работать систематически: первый просмотр рекомендуется сделать вечером того же дня, когда была прочитана лекция, затем просмотреть через 3-4 дня, и сделать это еще раз накануне практического занятия.
Лабораторные работы	Подготовка к эксперименту (ознакомление с целью и задачами, ходом лабораторной работы, работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, подготовка таблиц для фиксирования хода и результатов опытно-экспериментальной работы и др.). Проведение измерений (вводный и текущий инструктаж, проведение опытов и экспериментов). Обработка полученных результатов; формулировка выводов и написание отчета. Защита отчета по лабораторной работе.
Изучение дополнительной литературы и самостоятельное формирование конспекта	Ознакомление с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в конкретной теме. Составление аннотаций к прочитанным источникам и др. Рефлексия собственных достижений
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, шкалу оценивания и др.

12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

12.1. Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Виды и средства оценивания результатов освоения дисциплины

Код индикатора достижения компетенции	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	Оценочные средства промежуточной аттестации обучающихся
ОПК-3	1. Устные экспресс-опросы (темы 1-6). 2. Экспресс-тестирование (комплекты тестов по темам 1-6).	Вопросы к зачету представлены в ФОС по дисциплине.

12.2. Шкала оценивания при текущем контроле успеваемости

Оценивание отдельных видов работ в процессе изучения дисциплины рекомендуется осуществлять с использованием следующей шкалы:

– обучающийся ответил правильно на более, чем 90 % заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и успешно защитил практические работы, показал отличное владение навыками применения полученных знаний и уме-

ний при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «отлично» (максимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 75-89% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы с незначительными замечаниями, показал хорошее владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «хорошо» (средний уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на 60-74% заданных вопросов или вопросов-тестов, выполнил и защитил практические работы со значительными замечаниями, показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «удовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций);

– обучающийся ответил правильно на менее, чем 60% заданных вопросов или вопросов-тестов, не выполнил все или выполнил часть практических работ, не защитил или защитил их со значительными замечаниями, при выполнении задания обучающийся не продемонстрировал уровень самостоятельного владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала и т.д. – «неудовлетворительно» (минимальный уровень освоения компетенций не достигнут).

В процесс преподавания дисциплины педагогическим работником формируется оценка, характеризующая текущую успеваемость обучающегося.

12.3. Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

При проведении промежуточной аттестации обучающихся в форме зачета используется шкала оценивания, представленная в таблице 15.

Таблица 15 – Шкала оценивания при промежуточной аттестации обучающихся

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
Высокий (зачтено / «отлично»)	Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, уверенно это демонстрирует в ходе промежуточной аттестации. Исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.
Повышенный (зачтено / «хорошо»)	Обучающийся знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Правильно применяет теоретические положения при решении практических задач про-

Уровень освоения (оценка)	Планируемые результаты освоения дисциплины
	профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.
Базовый (зачтено / «удовлетворительно»)	Обучающийся знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.
Низкий (не зачтено / «неудовлетворительно»)	Обучающийся не знает на пороговом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.

12.4. Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине определяется с учетом результатов промежуточной аттестации обучающегося (зачета) и оценок, полученных обучающимся в ходе текущего контроля успеваемости в семестре.

12.5. Характеристика результатов обучения

Характеристики результатов обучения по дисциплине в зависимости от полученной обучающимся оценки приведены в таблице 18.

Таблица 18 – Характеристика результатов обучения по дисциплине

Оценка	Характеристика результатов обучения
Зачтено / «Отлично» (высокий уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено полностью, все цели достигнуты, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены
Зачтено / «Хорошо» (повышенный уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями
Зачтено / «Удовлетворительно» (базовый уровень освоения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	Содержание дисциплины освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки
Не зачтено / «Неудовлетворительно» (низкий уровень освоения)	Содержание дисциплины не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не

Оценка	Характеристика результатов обучения
ения всех индикаторов достижения компетенций в дисциплине)	выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий

12.6. Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся представлены в электронном курсе «Системы искусственного интеллекта», размещенном в системе электронной поддержки учебных курсов на базе программного обеспечения Moodle со встроенной подсистемой тестирования (edu.tu-bryansk.ru), входящей в состав электронной информационно-образовательной среды БГТУ (<http://edu.tu-bryansk.ru>) и «Фонд оценочных средств по дисциплине «Системы искусственного интеллекта».

13. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» воспитание - «деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданской ответственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

В учебном процессе воспитательная работа с обучающимися реализуется средствами учебных дисциплин.

Воспитательная деятельность в ходе преподавания дисциплины направлена на формирование у обучающегося системы убеждений, нравственных норм и общекультурных качеств, на оказание им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении, на создание условий для самореализации личности. Воспитательная работа также ориентирует обучающихся на будущую профессиональную деятельность, формируя не только личностные, но и профессионально значимые качества.

Воспитательные задачи во время учебных занятий выполняются в скрытой (контекстной) и открытой (целенаправленной) формах. Скрытая форма воспитательной работы представляет собой воздействие всего хода педагогического процесса на становление личностных качеств обучающихся. Например, соблюдение педагогическим работником трудовой дисциплины, демонстрация преданности науке, заинтересованность в успехе обучающихся, правильная

речь, хорошие манеры и т.п. имеют положительное воспитательное значение и формируют у обучающихся добросовестность, исполнительность, трудолюбие, ответственность и другие положительные качества. Обучающиеся неосознанно перенимают данные черты у педагогического работника.

Воспитание в открытой форме – это целенаправленное воздействие содержанием учебной дисциплины на становление личности обучающегося. Например, решение проблем и исследовательская работа формируют у обучающихся умение аргументировать, самостоятельно мыслить, стремление к научному поиску, развивают творчество, профессиональные умения.