



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
В.Р. Храмшин

04.02.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Направление подготовки (специальность)
38.03.02 Менеджмент

Направленность (профиль/специализация) программы
Управление бизнес-процессами и финансы предприятий

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Бизнес-информатики и информационных технологий
Курс	3
Семестр	6

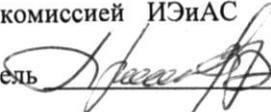
Магнитогорск
2025 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 970)

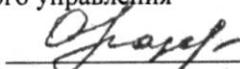
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных технологий
21.01.2025, протокол № 5

Зав. кафедрой  Г.Н. Чусавитина

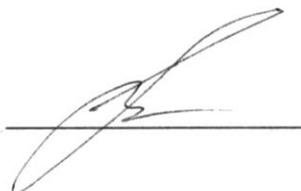
Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
04.02.2025 г. протокол № 3

Председатель  В.Р. Храмшин

Согласовано:
Зав. кафедрой Менеджмента и государственного управления

 О.Л. Назарова

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры БИиИТ, канд. пед. наук

 М.В. Романова

Рецензент:

Главный специалист службы бизнес-решений ЗАО «КолСОМ СКС», канд. техн. наук

 В.А. Ошурков

Листактуализациирабочейпрограммы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Основы искусственного интеллекта» является ознакомление студентов с современными положениями технологии искусственного интеллекта, а также с перспективами развития теории искусственного интеллекта.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Основы искусственного интеллекта входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Математика

Продвижение научной продукции

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/ практик:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы искусственного интеллекта» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов
УК-1.3	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 69,8 акад. часов;
- аудиторная – 68 акад. часов;
- внеаудиторная – 1,8 акад. часов;
- самостоятельная работа – 38,2 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Системы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности								
1.1 Введение в технологии искусственного интеллекта	6	4			4	Подготовка к опросу	Опрос	УК-1.1
1.2 Основы машинного обучения. Большие данные		2		2	1	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
1.3 Классификация интеллектуальных систем. Методологии, стандарты разработки интеллектуальных систем		4		4	2	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
Итого по разделу		10		6	7			
2. Методы интеллектуального анализа данных								
2.1 Методы сбора и предобработки данных	6	4		4	4,2	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
2.2 Методы и инструменты предиктивной аналитики больших данных		4		4	1	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
2.3 Методы и инструменты диагностической аналитики больших данных		4		6	2	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
Итого по разделу		12		14	7,2			
3. Нейросетевые технологии								

3.1 Основы глубокого обучения. Искусственные нейронные сети	6	4		6	8	Подготовка к опросу	Опрос	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
3.2 Системы компьютерного зрения. Анализ изображений		4		4	8	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работы	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
3.3 Системы обработки естественного языка		4		4	8	Выполнение заданий лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
Итого по разделу		12		14	24			
Итого за семестр		34		34	38,2		зао	
Итого по дисциплине		34		34	38,2		зачет с оценкой	

5 Образовательные технологии

Основными образовательными технологиями, положенными в основу преподавания дисциплины «Основы искусственного интеллекта» являются:

1. активные технологии обучения:

- метод ролевых игр - это разыгрывание участниками группы сценки с заранее распределенными ролями в интересах овладения определенной поведенческой или эмоциональной стороной жизненных ситуаций. Ролевая игра проводится в небольших группах (3-5 участников);
- технологии кейс-стади - техника обучения, использующая описание реальных ситуаций. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале, или же приближены к реальной ситуации;
- разработка проекта - это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технологии), которая должна завершиться вполне реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
- работа в малых группах - это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, меж-личностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия);

2. интерактивные лекции:

лекций-дискуссий - преподаватель приводит отдельные примеры в виде ситуаций или кратко сформулированных проблем и предлагает студентам коротко обсудить, затем краткий анализ, выводы и лекция продолжается. Положительным в дискуссии является, то, что обучаемые согласятся с точкой зрения преподавателя с большой охотой, скорее в ходе дискуссии, нежели во время беседы, когда преподаватель лишь указывает на необходимость принять его позицию по обсуждаемому вопросу. Данный метод позволяет преподавателю видеть, насколько эффективно слушатели используют полученные знания в ходе дискуссии.

Активные технологии обучения преимущественно используются в рамках практических занятий, интерактивные лекции - в процессе изучения и закрепления нового учебного материала.

В качестве практико-ориентированного средства обучения выбран образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова».

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 530 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1009595. - ISBN 978-5-16-

014883-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2132501>

2. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17032-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567794>

б) Дополнительная литература:

1. Степанов, Ю. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / Ю. А. Степанов, А. В. Вылегжанина, Л. Н. Бурмин. — Кемерово :КемГУ, 2024. — 102 с. — ISBN 978-5-8353-3166-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/427532>. — Режим доступа: для авториз. Пользователей
2. Гаврилова, И. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / И. В. Гаврилова, О. Е. Масленникова, А. М. Агдавлетова ; МГТУ. - Маг-нитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с ти-тул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/ToView/20448?idb=db0109> (дата обращения: 20.01.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Сведения доступны также на CD-ROM.

в) Методические указания:

1. Гаврилова И.В. Контрольно-измерительные материалы по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы» для обучающихся направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» всех форм обучения. Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2015. 37 с.

2. Гаврилова И.В., Агдавлетова А.М. Методические указания для оценки знаний по дисциплине “Основы искусственного интеллекта”. Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2015. 34 с.

3. Курзаева Л.В., Гаврилова И.В. Методические указания для оценки знаний по дисциплинам «Системы поддержки принятия решений», «Экспертные системы и системы поддержки принятия решений» для обучающихся направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», 38.03.05 «Бизнес-информатика» всех форм обучения. Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2015. 18 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободнораспространяемое ПО	бессрочно
Adobe Reader	свободнораспространяемое ПО	бессрочно
Браузер Yandex	свободнораспространяемое ПО	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободнораспространяемое ПО	бессрочно
LibreOffice	свободнораспространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
----------------	--------

Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/MPO109/Web
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
Персональный компьютер (или ноутбук) с пакетом Office, с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
Доска, мультимедийный проектор, экран. Мультимедийные презентации к лекциям, учебно-наглядные пособия

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий
Персональные компьютеры с пакетом Office; с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Браузер Mozilla Firefox.

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки
Персональные компьютеры с пакетом Office; с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
Персональные компьютеры с пакетом Office и выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Браузер Mozilla Firefox.

Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
Мебель для хранения и обслуживания оборудования (шкафы, столы), учебно-методические материалы, компьютеры, ноутбуки, принтеры.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа. Аудиторная самостоятельная работа предполагает выполнение решение и оформление согласно заданным требованиям заданий лабораторных работ.

Пример аудиторных практических заданий по курсу:

Раздел 1. Системы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности

Основы машинного обучения. Большие данные

Основные методы машинного обучения. Признаки больших данных. Источники хранения, накопления больших данных.

Задание:

Разработать карту знаний по теме методы и задачи машинного обучения; источники больших данных; наборы данных (датасеты) для решения прикладных задач.

Полезные источники:

- Майндмэппингонлайн - <https://www.mindmeister.com/ru>
- Visme - <https://www.visme.co/ru/>
- Большой сборник датасетов по 36 тематикам:
от сельского хозяйства до индустрии развлечений - GitHub - [awesomedata/awesome-public-datasets](https://github.com/awesomedata/awesome-public-datasets): A topic-centric list of HQ open datasets
- Коллекция наборов данных от Стэнфордского университета - [StanfordLargeNetworkDatasetCollection](https://stanford.edu/~drewelife/StanfordLargeNetworkDatasetCollection)
- Сборник 20+ открытых датасетов для компьютерного зрения - [20+ открытых датасетов для Computer Vision – Telegraph](https://www.telegraph.co.uk/news/technology/2018/07/20-open-datasets-for-computer-vision/)
- Сотни тысяч перефразированных с помощью ChatGPT текстов - [humarin/chatgpt-paraphrases · Datasets at HuggingFace](https://humarin.com/chatgpt-paraphrases)
- Датасет для моделей, распознающих тип помещения. Содержит 15+ тысяч фотографий, сортированных по категориям (магазин, дом, офис и пр.) - [IndoorSceneRecognition, CVPR 09 \(mit.edu\)](https://indoor-scene-recognition.github.io/)
- Датасет с отзывами на Amazon: информация о продуктах и пользователях, рейтинги и обзоры в текстовом виде за 18 лет - [SNAP: Webdata: Amazon reviews \(stanford.edu\)](https://snap.stanford.edu/webdata/amazon-reviews/)
- 25 лучших датасетов для машинного обучения в сфере ритейла и e-commerce - [25 Best Retail, Sales, and Ecommerce Datasets for ML | iMerit](https://www.imerit.com/25-best-retail-sales-and-ecommerce-datasets-for-ml/)

3 Методологии, стандарты разработки интеллектуальных систем

Виды, классификация интеллектуальных систем. Стандарты CRISP-DM, SEMMA, CWM, PMML

Задание:

Представить пример реализации этапа Бизнес-анализ по стандарту CRISP-DM, описать элементы постановки задачи на разработку интеллектуальной системы для прикладной области.

Полезные источники:

1. Чегодайкин Алексей Николаевич Интеллектуализация бизнес-процессов: от постановки задачи до практического применения // Огарёв-Online. 2019. №7 (128). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualizatsiya-biznes-protsessov-ot-postanovki-zadachi-do-prakticheskogo-primeneniya>
2. Интеллектуальные системы / А.В. Остроух. – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2015. – 110 с. URL: <https://lib.madi.ru/fel/fel1/fel16E379.pdf>

Раздел 3. Нейросетевые технологии

Системы компьютерного зрения. Анализ изображений

Сверточные нейронные сети. Предобученные НС. Дообучение НС.

Задание:

Построить архитектуру нейросети с использованием предобученной модели VGG16 для задачи распознавания фруктов. Реализуйте 'тонкие' настройки слоев нейросети.

Полезные источники:

1. Талипов, Н. Г. Технологии интеллектуального анализа данных : учебное пособие / Н. Г. Талипов. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-7579-2488-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193530>
2. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 530 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1009595. - ISBN 978-5-16-014883-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009595>

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде изучения учебной и научной литературы по соответствующему разделу с проработкой материала, выполнения домашних заданий (подготовка к лабораторным и семинарским занятиям).

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<p><i>Примерные теоретические вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подходы к пониманию предмета искусственного интеллекта как научной дисциплины. 2. История развития технологии искусственного интеллекта. 3. Направления исследований в области ИИ. 4. Стандарты и методологии интеллектуального анализа данных. <p><i>Задания:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построить продукционную модель представления знаний по заданной предметной области. 2. Постройте фреймовую модель представления знаний по заданной предметной области. <p><i>Проектное задание:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обучите модель классификации повреждений на строительных объектах. 2. Обучите модель классификации кредитоспособных клиентов банка. 3. Постройте модель нейронной сети для предсказания стоимости недвижимости.
УК-1.2	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; осуществляет поиск информации по различным типам запросов	<p><i>Примерные теоретические вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы интеллектуального анализа данных. 2. Методы машинного обучения для задачи регрессии. 3. Методы машинного обучения для задачи классификации. 4. Метрики качества моделей машинного обучения. 5. Прогноз, предсказания. Компьютерное зрение.

		<p>6. Знания, типы и свойства знаний. Классификация знаний.</p> <p>7. Модели представлений знаний.</p> <p>8. Первые модели нейронной сети.</p> <p>9. Классификация систем распознавания образов.</p> <p><i>Задания:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проведение <input type="checkbox"/> выполните предобработку, визуализацию, получите <input type="checkbox"/> описательные статистики для предложенного датасета. Какие задачи машинного обучения можно реализовать для данного датасета? Какой тип интеллектуальной системы можно построить для данного датасета? 2. Постройте сверточную модель нейронной сети для классификации <input type="checkbox"/> и детектирования кошек и собак на фотографиях. 3. Постройте сверточную модель нейронной сети для классификации <input type="checkbox"/> и детектирования <input type="checkbox"/> легковых автомобилей отечественного производства. <p><i>Проектное задание:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Обучите модель классификации повреждений на строительных объектах. 5. Обучите модель классификации кредитоспособных клиентов банка. 6. Постройте модель нейронной сети для предсказания стоимости недвижимости.
УК-1.3:	При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прикладные возможности нейронных сетей. 2. Модели нейронов и методы их обучения. 3. Градиентные алгоритмы обучения сети, 4. Подбор архитектуры сети 5. Системы распознавания образов с обучением. 6. Системы обработки естественного языка. 7. Архитектуры НС для задачи NLP.

		<p><i>Задания для обсуждения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Вам предоставлен набор данных о продажах компании. Какой метод машинного обучения вы бы использовали для прогнозирования будущих продаж? Обоснуйте свой выбор. • Опишите, как работает алгоритм k-ближайших соседей (k-NN). В каких задачах он может быть полезен? Какие ограничения у этого алгоритма? • Что такое "переобучение" (overfitting) в контексте машинного обучения? Как можно избежать этой проблемы? Приведите примеры методов. • Предложите, как можно использовать ИИ для улучшения работы системы здравоохранения. Какие данные и алгоритмы могут быть задействованы? • В исследовании точность модели ИИ составила 90%, но при этом recall оказался низким. Что это означает? Как можно улучшить модель? • Некоторые эксперты считают, что развитие ИИ может привести к массовой безработице. Согласны ли вы с этим мнением? Приведите аргументы за и против. • Сравните нейронные сети и классические алгоритмы машинного обучения. В каких случаях предпочтительнее использовать нейронные сети, а в каких — классические методы? <p><i>Проектное задание:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обучите модель классификации повреждений на строительных объектах. 2. Обучите модель классификации кредитоспособных клиентов банка. 3. Постройте модель нейронной сети для предсказания стоимости недвижимости.
--	--	---

Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы искусственного интеллекта» проводится в форме зачета с оценкой.

Показатели и критерии оценивания на зачет с оценкой:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует

знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач