



Куйбышевский филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский
государственный педагогический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан
Факультет психолого-педагогического
образования

В.А.Кобелев

(подпись)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы искусственного интеллекта

Направление подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль):

Математика и Информатика

Уровень высшего образования:

бакалавриат

Форма обучения:

очная

Куйбышев 2019

СОСТАВИТЕЛИ:

Кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики, информатики и методики преподавания В.В.Моторин

РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

на заседании кафедры математики, информатики и методики преподавания (КФ) (протокол №9 от 15.05.2019 г.)

Заведующий кафедрой математики, информатики и методики преподавания (КФ) И. А. Дудковская

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель освоения дисциплины:

- ознакомление студентов с понятием «искусственный интеллект» и различными подходами к его созданию;
- раскрытие общих закономерностей в построении систем искусственного интеллекта;
- ознакомление студентов с современной классификацией и методологией построения экспертных систем;
- формирование представления студентов о декларативной парадигме программирования;
- обучение студентов методологии логического программирования на языке Prolog в рамках декларативной парадигмы.

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Минобрнауки России от 22.02.2018 г. №125, профессиональными стандартами: педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 г. №544н, педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015 г. №608н, педагог дополнительного образования детей и взрослых, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. №298н.

Дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины» учебного плана образовательной программы, изучается в 9 семестре. Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ / 144 часа, в том числе 32 часов - контактная работа с преподавателем, 78 часа - самостоятельная работа (таблица 2).

1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Дисциплина направлена на формирование компетенции(-ий), представленных в таблице 1.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	
Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса	
ПК-3.1 Знает: закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания предмета.	Знать: основные источники научно-технической информации в области систем искусственного интеллекта; основные модели представления знаний, механизмы логического вывода, структуру статических и динамических экспертных систем; методы проверки корректности и эффективности систем искусственного интеллекта.
ПК-3.2 Умеет: осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся.	Уметь: обосновывать принимаемые проектные решения компонентов
ПК-3.3 Владеет: предметным содержанием образования по предмету; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной формы обучения.	

систем искусственного интеллекта в виде программных комплексов и баз знаний; разрабатывать модели и алгоритмы для решения прикладных задач в системах искусственного интеллекта.

Владеть:

современными инструментальными средствами и технологиями программирования для реализации систем искусственного интеллекта; современными методами обоснования принимаемых проектных решений; технологиями экспериментальной проверки корректности и эффективности интеллектуальных систем.

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Девятый семестр

Тема 1. Терминологический аппарат искусственного интеллекта

Определение искусственного интеллекта. Различные подходы к созданию искусственного интеллекта. Логический подход. Исчисление предикатов. Нечёткая логика. Структурный подход. Перцептроны и нейронные сети. Эволюционный подход. Имитационный подход.

Тема 2. Модели представления знаний

Данные и знания. Процедурные и декларативные знания. Логическая модель представления знаний. Набор логических выражений на символическом языке. Семантическая сеть. Объекты и связи между ними. Фреймовая модель. Фрейм и слоты. Структура фрейма. Экспертные системы. Области применения экспертных систем.

Тема 3. Реализация принципов декларативной парадигмы программирования в языке Prolog

Процедурное и декларативное программирование. История создания языка Prolog. Базовые понятия языка Prolog: высказывания, предикаты, константы, переменные. Основные элементы языка Prolog: факты, правила, запросы. Связанные и свободные переменные, анонимные переменные. Логические операции в правилах и запросах.

Тема 4. Методика программирования в IDE Turbo Prolog

Структура программ в Turbo Prolog. Разделы программы: constants, domains, predicates, clauses, goal. Раздел констант, раздел доменов. Раздел предикатов. Раздел фактов и правил. Раздел запросов. Внутренние и внешние запросы.

Содержание работ по дисциплине

Таблица 2

Содержание работы	Виды и формы работы, час					Всего, час	Код компетенции
	Контактная работа				Самостоятельная работа		
	Лекции	Лабораторные	Практические	Консультации			
Девятый семестр							
Тема 1. Терминологический аппарат искусственного интеллекта	2		2		16	20	ПК-3
Тема 2. Модели представления знаний	2		2		16	20	ПК-3
Тема 3. Реализация принципов декларативной парадигмы программирования в языке Prolog	4		8		22	34	ПК-3
Тема 4. Методика программирования в IDE Turbo Prolog	2		8		24	34	ПК-3
Подготовка к экзамену				2	34	36	ПК-3
Итого по дисциплине	10		20	2	112	144	

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для успешного освоения дисциплины следует ознакомиться с содержанием разделов и тем по дисциплине (см. п. 2), следовать технологической карте при выполнении самостоятельной работы (табл. 3), использовать рекомендованные ресурсы (п. 4) и выполнять требования внутренних стандартов университета.

4 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Основная учебная литература

1. Бессмертный, И. А. Системы искусственного интеллекта: учеб. Пособие для академического бакалавриата / И.А. Бесмертный. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 157 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). ISBN 978-5-534-07467-3
2. Боровская Е.В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 127 с. : ил. - ISBN 978-5-94774-480-4 : 209-00
3. Сидоркина И.Г. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие / И. Г. Сидоркина. – М.: КНОРУС, 2017. – 246 с. ISBN 978-5-406-05441-3

4.2 Дополнительная учебная литература

1. Гришаева, Алевтина Петровна Лабораторный практикум по курсу «Основы искусственного интеллекта» / А. П. Гришаева ; Новосиб. гос. пед. ун-т. - Новосибирск : НГПУ, 2012. - 151 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 150. - Доступна эл. версия в ЭБС НГПУ. - Режим доступа: <https://lib.nspu.ru/views/library/8842/read.php> . - ISBN 978-5-85921-942-1
2. Дудышева, Елена Валерьевна Основы искусственного интеллекта: технологический аспект обучения [Электронный ресурс] : в 2 ч. : учебное пособие для пед. вузов. Ч. 1 / Е. В. Дудышева ; науч. ред. Н. А. Чупин ; Алтайская гос. акад. образования. - Бийск : АГАО, 2011. - 60 с. : табл. - URL: <https://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/855068/> (дата обращения: 27.10.2019) . - Доступна эл. версия в МЭБ. - ISBN 978-5-85127-678-1 (Ч. 1). - ISBN 978-5-85127-677-4
3. Дудышева, Елена Валерьевна Основы искусственного интеллекта: технологический аспект обучения [Электронный ресурс] : в 2 ч. : учебное пособие для пед. вузов. Ч. 2 / Е. В. Дудышева ; науч. ред. Н. А. Чупин ; Алтайская гос. акад. образования. - Бийск : АГАО, 2011. - 60 с. : табл. - Библиогр.: с. 58. - URL: <https://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/855069/> (дата обращения: 27.10.2019) . - Доступна эл. версия в МЭБ. - ISBN 978-5-85127-679-8 (Ч. 2). - ISBN 978-5-85127-677-4
4. Иванов, В.М. Интеллектуальные системы: учеб. Пособие для вузов / В. М. Иванов. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 91 с. – Серия: Университеты России. ISBN 978-5-534-00551
5. Ясницкий, Леонид Нахимович Искусственный интеллект : методическое пособие : элективный курс / Л. Н. Ясницкий, Ф. М. Черепанов. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 216 с. : ил., табл. - (Информатика. Элективный курс). - Библиогр.: с. 211-212. - Словарь: с. 213-216. - ISBN 978-5-9963-0235-2

4.3 Ресурсы открытого доступа

1. ЭБС «IPRbooks».. URL: <http://www.iprbookshop.ru>
2. Персональные сайты преподавателей университета [Электронный ресурс]. URL: <http://prepod.nspu.ru>
3. Открытый видеохостинг YouTube.. URL: <https://www.youtube.com>

4.4 Технологическая карта самостоятельной работы студента

Таблица 3

Темы дисциплины	Перечень учебно-методического обеспечения (номер источника из п.п. 4.1-4.3)
Задания для самостоятельной работы	
Девятый семестр	
Тема 1. Терминологический аппарат искусственного интеллекта	Основная учебная литература: 1, 2 Дополнительная учебная литература: 1, 2 Ресурсы открытого доступа: 1, 2

Высказывания. Приведите 5 примеров истинных и 5 примеров ложных высказываний из перечисленных ниже областей знаний. Запишите соответствующие предикаты на Прологе. Среди предикатов должны быть такие, которые включают в свой состав один, два и три объекта. Решённое задание сдавать в формате PDF.

01.01	из арифметики
01.02	из геометрии
01.03	из зоологии
01.04	из экономики
01.05	из истории
01.06	из литературы
01.07	из обществознания
01.08	из физики
01.09	из химии
01.10	из информатики

Нечёткая логика. Приведите 5 примеров высказываний в нечёткой логике из перечисленных ниже областей знаний. Все высказывания должны иметь различные величины истинности в диапазоне $[0;1]$. Решённое задание сдавать в формате PDF.

02.01	из арифметики
02.02	из геометрии
02.03	из зоологии
02.04	из экономики
02.05	из истории
02.06	из литературы
02.07	из обществознания
02.08	из физики
02.09	из химии
02.10	из информатики

Тема 2. Модели представления знаний

Основная учебная литература: 1, 3
Дополнительная учебная литература: 3, 4, 5
Ресурсы открытого доступа: 1, 2, 3

Логическая модель представления знаний. Создайте логическую модель представления знаний из перечисленных ниже областей. Модель должна состоять минимум из трёх высказываний на естественном языке. Далее следует перевести составленную модель с естественного языка на любой символический язык. Решённое задание сдавать в формате PDF.

03.01	из арифметики
03.02	из геометрии
03.03	из зоологии
03.04	из экономики
03.05	из истории
03.06	из литературы
03.07	из обществознания
03.08	из физики
03.09	из химии
03.10	из информатики

Семантическая сеть. В любом графическом редакторе создайте семантическую сеть из перечисленных ниже областей знаний. Семантическая сеть должна состоять минимум из 5 объектов и 8 смысловых связей. Решённое задание сдавать в формате JPG, PNG или PDF.

04.01	из арифметики
04.02	из геометрии
04.03	из зоологии
04.04	из экономики
04.05	из истории
04.06	из литературы
04.07	из обществознания
04.08	из физики
04.09	из химии
04.10	из информатики

Фреймовая модель. Создайте фрейм к указанному ниже понятию. Оформите фрейм в следующем образом:



Выберите любой слот созданного фрейма и оформите его в виде самостоятельного фрейма. У вновь созданного фрейма выберите любой слот и также оформите его в виде фрейма. В итоге должно получиться три фрейма: один корневой и два вложенных. Сдавать в формате PDF.

05.01	арифметика
05.02	геометрия
05.03	зоология
05.04	экономика
05.05	история
05.06	литература
05.07	обществознание
05.08	физика
05.09	химия
05.10	информатика

Тема 3. Реализация принципов декларативной парадигмы программирования в языке Prolog

Основная учебная литература: 2
Дополнительная учебная литература: 3
Ресурсы открытого доступа: 2

База данных. Самостоятельно определите и запишите минимум 5 объектов и 3 отношения для базы данных. Используя созданные объекты и отношения создать базу данных. Среди предикатов должны быть такие, которые включают в свой состав один, два и три объекта.

06.01	База данных по литературе.
06.02	База данных по истории.
06.03	База данных по зоологии.
06.04	База данных по ботанике.
06.05	База данных об автомобилях.
06.06	База данных по кулинарии.
06.07	База данных о собаках и кошках.
06.08	База данных о погоде на неделю.
06.09	База данных успеваемости студентов.
06.10	База данных политических партий.

Тема 4. Методика программирования в IDE Turbo Prolog

Основная учебная литература: 1
Дополнительная учебная литература: 2
Ресурсы открытого доступа: 2

Родственные отношения. Имеется *N* объектов и заданы отношения между ними: родитель, мужчина, женщина. Требуется определить новое отношение (в задании указано жирным шрифтом) и выявить круг лиц, ему удовлетворяющих.

07.01	Определить предикат отец и найти всех отцов.
07.02	Определить предикат мать и найти всех матерей.
07.03	Определить предикат дети и найти всех детей и детей конкретного лица.
07.04	Определить предикат внуки и найти всех внуков и внуков конкретного лица.
07.05	Определить предикат сын и найти всех сыновей и сыновей конкретного лица.
07.06	Определить предикат дочь и найти всех дочерей и дочерей конкретного лица.
07.07	Определить предикат дедушка и найти всех дедушек и дедушек конкретного лица.
07.08	Определить предикат бабушка и найти всех бабушек и бабушек конкретного лица.
07.09	Определить предикат двоюродный дедушка и найти всех двоюродных дедушек и двоюродных дедушек конкретного лица.
07.10	Определить предикат двоюродная бабушка и найти всех двоюродных бабушек и двоюродных бабушек конкретного лица.

Подготовка к экзамену

Основная учебная литература: 1, 2, 3
 Дополнительная учебная литература: 1, 2, 3, 4, 5
 Ресурсы открытого доступа: 1, 2, 3

4.5 Выполнение курсовой работы (проекта). Курсовая работа по дисциплине не предусмотрена.

5 РЕСУРСЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Информационные технологии

Образовательный процесс осуществляется с применением локальных и распределенных информационных технологий (таблицы 4, 5).

Локальные информационные технологии

Таблица 4

Группа программных средств	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	Аудитория	Реквизиты подтверждающего документа
Офисные программы	LibreOffice	Ауд. No207 «Помещение для самостоятельной работы»	https://ru.libreoffice.org/about-us/license
Операционные системы	Manjaro Linux XFCE & KDE	Ауд. No207 «Помещение для самостоятельной работы»	http://gostrf.com/normadata/1/4293798/4293798256.htm
Научные расчеты	<ul style="list-style-type: none"> • SageMath • Scilab • Maxima • PSPP • Среда статистических вычислений R 	Ауд. No207 «Помещение для самостоятельной работы»	http://gostrf.com/normadata/1/4293798/4293798256.htm
Графические редакторы	GIMP	Ауд. No207 «Помещение для самостоятельной работы»	https://www.gimp.org/about/COPYING
Браузеры (веб-обозреватели)	Firefox	Ауд. No207 «Помещение для самостоятельной работы»	https://rusgpl.ru/

Распределенные информационные технологии

Таблица 5

Группа	Наименование
Библиотеки и образовательные ресурсы (в том числе персональные сайты преподавателей НГПУ)	Электронная библиотека НГПУ http://lib.nspu.ru
	Персональные сайты преподавателей НГПУ http://prepod.nspu.ru
	Система электронных портфолио студентов НГПУ https://www.nspu.ru/portfolio/
	Электронная библиотека КФ ФГБОУ ВО «НГПУ» http://lib.kbnspu.ru/

5.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 6

Номер и наименование (при наличии) помещения для осуществления образовательной	Перечень основного оборудования	Адрес места осуществления образовательной деятельности

деятельности		(местоположение согласно лицензии)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа		
Ауд. №209 «Учебная аудитория лекционного типа занятий»	Комплект учебной мебели, Компьютерное оборудование: Компьютер в комплекте (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) – 8 шт. Интерактивное оборудование: SMART доски – 1 шт.	632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7
Ауд. 303 «Учебная аудитория лекционного типа занятий »	Комплект учебной мебели. Интерактивное оборудование: SMART доски – 1 шт.	632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7
Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа (практические занятия, лабораторные занятия)/ Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций/ Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации		
Ауд. №210 «Компьютерный класс»	Комплект учебной мебели, Компьютерное оборудование: Компьютер в комплекте (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) – 15 шт.	632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7
Ауд. №211 «Компьютерный класс»	Комплект учебной мебели, Компьютерное оборудование: Компьютер в комплекте (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) – 7 шт.	632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7
Ауд. №212 «Компьютерный класс»	Комплект учебной мебели, Компьютерное оборудование: Компьютер в комплекте (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) – 8 шт. Интерактивное оборудование: SMART доски – 1 шт.	632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7
Ауд. №304 «Компьютерный класс»	Комплект учебной мебели, Компьютерное оборудование: Компьютер в комплекте (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) – 9 шт.	632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7
Помещение для самостоятельной работы обучающихся		
Ауд. No207 «Помещение для самостоятельной работы»	Комплект учебной мебели. Компьютерное оборудование: Компьютеры в комплекте (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) – 8 шт., Печатное и сканирующее	632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная

	оборудование: принтеры – 1 шт.	
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования		
Ауд. No 217А «Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования»	Инвентарь: Тестер компьютерный – 1 шт. Специализированный инвентарь – 1 шт. Набор инструментов для оргтехники – 1 шт (28 предметов). Измерительное оборудование: Вольтметры – 1 шт., Мультиметр – 1 шт., Компьютерное оборудование: Компьютер в комплекте – 1 шт. Печатное оборудование: – 1 шт	632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная

6 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1 Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Таблица 7

№ п/п	Наименование темы	Код компетенции	Формы проверки
Девятый семестр			
1	Тема 1. Терминологический аппарат искусственного интеллекта	ПК-3	1. Устный опрос 2. Практическая задача
2	Тема 2. Модели представления знаний	ПК-3	1. Устный опрос 2. Практическая задача
3	Тема 3. Реализация принципов декларативной парадигмы программирования в языке Prolog	ПК-3	1. Устный опрос 2. Практическая задача
4	Тема 4. Методика программирования в IDE Turbo Prolog	ПК-3	1. Устный опрос 2. Практическая задача

6.2 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Таблица 8

Оценочные материалы для промежуточной аттестации	
Девятый семестр (Экзамен)	
Код компетенции: ПК-3	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Различные подходы к созданию искусственного интеллекта. 2. Базы данных и базы знаний. Модели представления знаний. 3. Процедурное и декларативное программирование. История языка Prolog. 4. Высказывания и предикаты в Prolog. 5. Константы и переменные (связанные, свободные, анонимные) в Prolog. 6. Факты, правила и запросы в Prolog. 7. Логические операции в правилах и запросах. 8. Интегрированная среда Turbo Prolog. 9. Запуск, отладка и трассировка программ в Turbo Prolog. 10. Структура программы в Turbo Prolog. 11. Арифметические функции, отношения, операции в Turbo Prolog. 12. Реализация рекурсии в Turbo Prolog. 13. Структуры в Prolog. Описание и сопоставление структур. 14. Альтернативные домены в структурах. 15. Списки. Описание и сопоставление списков. 16. Операции над списками. 17. Множества в Prolog. Операции над множествами. 	

18. Приведите 5 примеров истинных и 5 примеров ложных высказываний. Запишите соответствующие предикаты на Прологе. Среди предикатов должны быть такие, которые включают в свой состав один, два и три объекта.
19. Приведите 5 примеров высказываний в нечёткой логике. Все высказывания должны иметь различные величины истинности в диапазоне $[0;1]$.
20. Создайте логическую модель представления знаний. Модель должна состоять минимум из трёх высказываний на естественном языке. Далее следует перевести составленную модель с естественного языка на любой символический язык.
21. Создайте семантическую сеть, состоящую минимум из 5 объектов и 8 смысловых связей.
22. Создайте фрейм. Выберите любой слот созданного фрейма и оформите его в виде самостоятельного фрейма.
23. Имеется N объектов и заданы отношения между ними: родитель, мужчина, женщина. Требуется определить новое отношение и выявить круг лиц, ему удовлетворяющих.

Критерии выставления отметок

Отметка «отлично» / «зачтено» (высокий уровень сформированности компетенций (-ии)) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации: - обнаружил системные знания по всем разделам программы дисциплины / модуля / практики, продемонстрировал способность к их самостоятельному пополнению, в том числе в рамках учебно-исследовательской и научно-исследовательской деятельности; - при выполнении заданий, предусмотренных программой, успешно продемонстрировал осваиваемые в рамках дисциплины / модуля / практики профессиональные умения; - представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы полностью и качественно, на творческом уровне, выразил личностную значимость деятельности; - при устном ответе высказал самостоятельное суждение на основе исследования теоретических источников, логично и аргументированно изложил материал, связал теорию с практикой посредством иллюстрирующих примеров, свободно ответил на дополнительные вопросы; - при выполнении письменного задания представил содержательный, структурированный, глубокий анализ сути и путей решения проблемы (задачи, задания); - при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 85 – 100 % заданий.

Отметка «хорошо» / «зачтено» (средний уровень сформированности компетенций (-ии)) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации: - обнаружил знание основного материала по всем разделам программы дисциплины / модуля / практики в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, продемонстрировал способность к их самостоятельному пополнению; - при выполнении заданий, предусмотренных программой, смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения, но допустил не принципиальные ошибки в их выполнении, которые смог исправить при незначительной помощи преподавателя; - представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины / модуля / практики, при этом задания выполнены полностью и качественно; - при устном ответе объяснил учебный материал, интерпретировал содержание, экстраполировал выводы; - при выполнении письменного задания представил репродуктивную позицию элементы анализа в описании сути и путей решения проблемы (задачи, задания), изложил логическую последовательность вопросов темы; - при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 75 – 84 % заданий.

Отметка «удовлетворительно» / «зачтено» (пороговый уровень сформированности компетенций(-ии)) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации: - обнаружил знание основного материала по всем разделам программы дисциплины / модуля / практики в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, но знания имеют пробелы и плохо структурированы; при выполнении заданий, предусмотренных программой, в целом смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения, но допустил ошибки в их выполнении, которые смог исправить при незначительной помощи

преподавателя; - представил результаты выполнения всех заданий для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины / модуля / практики, при этом задания выполнены формально, кратко, рефлексия неполная или носит формальный характер, представлено поверхностное описание. - при устном ответе продемонстрировал знание базовых положений и ключевых понятий, верно воспроизвел учебное содержание без использования дополнительного материала; - при выполнении письменного задания представил репродуктивную позицию в описании сути и путей решения проблемы (задачи, задания); - при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 60 – 74 % заданий.

Отметка «неудовлетворительно» / «незачтено» (компетенция(-ии) не сформирована(-ы)) выставляется обучающемуся, который в процессе изучения дисциплины и по результатам промежуточной аттестации: - обнаружил отсутствие знаний либо фрагментарные знания по основным разделам программы дисциплины / модуля / практики; - при выполнении заданий, предусмотренных программой, не смог продемонстрировать осваиваемые профессиональные умения (допустил принципиальные ошибки в их выполнении, которые не смог исправить при указании на них преподавателем), либо не выполнил задания; - не выполнил предусмотренные учебным планом практические, лабораторные задания; - не полностью выполнил задания для самостоятельной работы, указанных в программе дисциплины / модуля / практики, либо задания выполнены неверно, очевиден плагиат; - при устном ответе допустил фактические ошибки в использовании научной терминологии и изложении учебного содержания, сделал ложные выводы; - при выполнении тестовых заданий дал правильные ответы на 0 – 59 % заданий.