



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан
Факультета психолого-педагогического
образования

Е.А.Завершинская

(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 2024

СОСТАВИТЕЛИ:

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

РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

на заседании Ученого совета КФ ФГБОУ ВО «НГПУ» (протокол №8 от 27.04.2024 г.)

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель освоения дисциплины:

формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций у обучающихся, готовности к использованию полученных результатов обучения при решении задач профессиональной деятельности в области обучения информатике.

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 08.02.2021 г. №125, профессиональным стандартом: 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.

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» учебного плана образовательной программы, изучается в 9 семестре. Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ / 108 часов, в том числе 24 часа - контактная работа с преподавателем, 50 часов - 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-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	
ПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).	Знать: структуру, состав и дидактические единицы предметной области искусственного интеллекта. Уметь: осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. Владеть: навыками разработки различных форм учебных занятий, применения методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных.
ПК-1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.	
ПК-1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.	

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Девятый семестр

Тема 1. Искусственный интеллект - фундаментальная наука и технология комплексных технологических решений.

Предпосылки и этапы развития ИИ. Предмет исследования. Междисциплинарная сущность ИИ и направления исследований. Национальная стратегия в области ИИ. Классификация систем ИИ. Риски и выгоды. Этика ИИ.

Тема 2. Инженерия знаний.

Системы, основанные на знаниях. Базы знаний. Теоретические аспекты и технологии инженерии знаний. Поле знаний. Приобретение и структурирование знаний. Методы приобретения знаний. Источники знаний для интеллектуальных систем.

Тема 3. Представление знаний.

Системы, основанные на правилах (продукционные системы). Примеры решения задач. Формальные языки и формальные системы. Язык исчисления предикатов первого порядка. Исчисление предикатов первого порядка. Формальные алгебраические системы. Интерпретация. Выводимость и истинность. Основы логического программирования (Пролог).

Тема 4. Системы искусственного интеллекта: примеры использования и инструментальные средства их разработки.

Экспертные системы и управление знаниями. Пример создания ЭС. Системы естественного языка и системы машинного перевода. Чат-боты и виртуальные ассистенты. Примеры разработки. Системы компьютерного зрения и визуализация обработки информации. Машинное творчество (создание компьютерной музыки, стихов, сказок, компьютерной живописи) и интеллектуальные компьютерные игры (детерминированные игры с полной информацией (шахматы, шашки, го)). Использование систем искусственного интеллекта в образовании.

Тема 5. Машинное обучение.

Задачи машинного обучения. Приобретение знаний из примеров. Классы обучающих алгоритмов (нейронные сети и методы, основанные на знаниях). Поиск. Алгоритмы поиска. Деревья решений. Оценка обучающих алгоритмов. Генетические алгоритмы. Практическое применение методов машинного обучения. Понятие глубокого обучения.

Тема 6. Основы технологий обработки больших данных.

Основные термины и определения. Big-data аналитика в образовании. Использование корреляционного анализа для обработки данных. Визуализация больших данных. Решение задач с использованием актуальных инструментальных средств.

Содержание работ по дисциплине

Таблица 2

Содержание работы	Виды и формы работы, час					Всего, час	Код компетенции	
	Контактная работа							
	пр	ак	д	е	пр			т.ч. в форме
Девятый семестр								
Тема 1. Искусственный интеллект - фундаментальная наука и технология комплексных технологических решений.	1			2		8	11	ПК-1
Тема 2. Инженерия знаний.	1			2		8	11	ПК-1
Тема 3. Представление знаний.	1			2(1)		8	11	ПК-1
Тема 4. Системы искусственного интеллекта: примеры использования и инструментальные средства их разработки.	1			2(1)		8	11	ПК-1
Тема 5. Машинное обучение.	2			3(1)		10	15	ПК-1
Тема 6. Основы технологий обработки больших данных.	2			3(1)		8	13	ПК-1
Подготовка к экзамену					2	34	36	ПК-1
Итого по дисциплине	8			14(4)	2	84	108	

* В случае проведения контактной или самостоятельной работы в форме практической подготовки, часы на практическую подготовку указываются в скобках.

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. Бессмертный. – 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> (дата обращения: 10.06.2022) - 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: 10.06.2022) . - 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: 10.06.2022) . - 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. Открытый видеохостинг YouTube.. URL: <https://www.youtube.com>
2. Персональные сайты преподавателей университета [Электронный ресурс]. URL: <http://prepod.nspu.ru>
3. ЭБС «IPRbooks».. URL: <http://www.iprbookshop.ru>

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. Искусственный интеллект - фундаментальная наука и технология комплексных технологических решений.	Основная учебная литература: 1, 2 Дополнительная учебная литература: 1, 4, 5 Ресурсы открытого доступа: 1, 2
Проведите извлечение знаний с использованием одного из коммуникативных методов извлечения знаний (наблюдение/протокол «мыслей вслух», интервью и т.д.) по выбранной студентом теме. Метод извлечения знаний выбирает студент.	
Проведите извлечение знаний с использованием одного из текстологических методов извлечения знаний (анализ учебников/анализ литературы/анализ документов) по выбранной студентом теме. Метод извлечения знаний выбирает студент.	
Тема 2. Инженерия знаний.	Основная учебная литература: 2, 3 Дополнительная учебная литература: 2, 3, 4, 5 Ресурсы открытого доступа: 1, 2, 3
Разработать концептуальную составляющую поля знаний (по теме разработки, выбранной студентом).	
Разработать функциональную составляющую поля знаний (по теме разработки, выбранной студентом).	
Создание чат-ботов с использованием различных инструментов.	
Тема 3. Представление знаний.	Основная учебная литература: 2 Дополнительная учебная литература: 2, 4, 5 Ресурсы открытого доступа: 2
Проектирование и разработка прототипа экспертной системы.	
Тема 4. Системы искусственного интеллекта: примеры использования и инструментальные средства их разработки.	Основная учебная литература: 1, 3 Дополнительная учебная литература: 1, 4, 5 Ресурсы открытого доступа: 1, 2
Создание протоколов работы на каждом этапе жизненного цикла экспертной системы.	
Построение дерева решений для экспертной системы.	
Тема 5. Машинное обучение.	Основная учебная литература: 1, 2 Дополнительная учебная литература: 4, 5 Ресурсы открытого доступа: 2
Построение нейронных сетей.	
Выполнение работ по генерации текста, музыки, стихов, сказок, изображений.	
Тема 6. Основы технологий обработки больших данных.	Основная учебная литература: 1 Дополнительная учебная литература: 4, 5 Ресурсы открытого доступа: 2, 3
Решение задач на использование метода ранговой корреляции для обработки больших данных (на примере задач из сферы образования).	
Визуализация больших данных.	
Подготовка к экзамену	Основная учебная литература: 1, 2, 3 Дополнительная учебная литература: 1, 2, 3, 4, 5 Ресурсы открытого доступа: 1, 2, 3

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	Ауд.	Реквизиты подтверждающего документа
Офисные программы	LibreOffice	Ауд. № 207 «Помещение для самостоятельной работы»	https://ru.libreoffice.org/about-us/license
Операционные системы	Manjaro Linux XFCE & KDE	Ауд. № 207 «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. № 207 «Помещение для самостоятельной работы»	http://gostrf.com/normadata/1/4293798/4293798256.htm
Графические редакторы	GIMP	Ауд. № 207 «Помещение для самостоятельной работы»	https://www.gimp.org/about/COPYING
Браузеры (веб-обозреватели)	Firefox	Ауд. № 207 «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.kfnspu.ru/

5.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 6

Номер и наименование	Перечень основного оборудования	Адрес места осуществления образовательной деятельности

(при наличии) помещения для осуществления образовательной 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 – 1шт.	632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7
Большой лекционный зал	Комплект учебной мебели	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 – 1шт.	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	632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7

	информационно-образовательной среде университета) – 9 шт.	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся		
Ауд. №207 «Помещение для самостоятельной работы»	Комплект учебной мебели Компьютерное оборудование: Компьютер в комплекте (с выходом в сеть "Интернет" и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета) – 8 шт. Печатное и сканирующее оборудование: принтеры –1шт.	632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования		
Ауд. № 217А «Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования»	Инвентарь: Тестер компьютерный – 1шт. Специализированный инвентарь – 1шт. Набор инструментов для оргтехники – 1 шт (28 предметов). Измерительное оборудование: Вольтметры – 1шт., Мультиметр – 1шт., Компьютерное оборудование: Компьютер в комплекте –1шт. Печатное оборудование:– 1шт	632387, Новосибирская обл. г. Куйбышев, ул. Молодежная, дом 7

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. Искусственный интеллект - фундаментальная наука и технология комплексных технологических решений.	ПК-1	1. Индивидуальные проектные задания
2	Тема 2. Инженерия знаний.	ПК-1	1. Индивидуальные проектные задания
3	Тема 3. Представление знаний.	ПК-1	1. Индивидуальные проектные задания
4	Тема 4. Системы искусственного интеллекта: примеры использования и инструментальные средства их разработки.	ПК-1	1. Индивидуальные проектные задания
5	Тема 5. Машинное обучение.	ПК-1	1. Индивидуальные проектные задания
6	Тема 6. Основы технологий обработки больших данных.	ПК-1	1. Индивидуальные проектные задания

6.2 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Таблица 8

Оценочные материалы для промежуточной аттестации
Девятый семестр (Экзамен)
Код компетенции: ПК-1
<ol style="list-style-type: none"> 1. Искусственный интеллект - фундаментальная наука и технология комплексных технологических решений. Междисциплинарная сущность ИИ и направления исследований. 2. Искусственный интеллект: место среди других наук, этапы развития и современные направления. 3. Классификация систем ИИ. Применение ИИ в различных областях деятельности человека (на конкретных примерах). Национальная стратегия в области ИИ. 4. Инженерия знаний. 5. Этика искусственного интеллекта. 6. Системы, основанные на знаниях. Базы знаний. 7. Теоретические аспекты и технологии инженерии знаний. 8. Поле знаний. Концептуальная и функциональная составляющие поля знаний. 9. Методы приобретения знаний. 10. Источники знаний для интеллектуальных систем (на конкретных примерах). 11. Продукционные системы. 12. Представление знаний. Продукционные системы. 13. Экспертные системы и управление знаниями. 14. Жизненный цикл создания экспертной системы. 15. Системы естественного языка и системы машинного перевода. 16. Машинное творчество. 17. Машинное обучение. Задачи машинного обучения. 18. Обучающие алгоритмы. Оценка обучающих алгоритмов. 19. Поиск. Алгоритмы поиска. 20. Нейронные сети. 21. Деревья решений. 22. Генетические алгоритмы. 23. Большие данные. Функции и задачи. Примеры использования. 24. Большие данные в образовании.

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 объеме, 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 неприципиальные 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 объеме, 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» / «не зачтено» (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.