

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотни Галина Ивановна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 28.02.2026 16:31:59

Уникальный программный ключ:

476db7d4acc6b30ef81301b72be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО

«СамГТУ» в г. Новокуйбышевске

_____ / Г.И. Заболотни

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.01 «Интеллектуальный анализ данных и машинное обучение»

Код и направление подготовки (специальность)	09.04.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль)	Прикладные информационные системы и технологии
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	Кафедра «Информатика и системы управления» (НФ-ИиСУ)
Кафедра-разработчик	Кафедра «Информатика и системы управления» (НФ-ИиСУ)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Б1.В.ДВ.01.01 «Интеллектуальный анализ данных и машинное обучение»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **09.04.02 Информационные системы и технологии**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 917 от 19.09.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент,
кандидат технических
наук

(должность, степень, ученое звание)

А.Н. Лада

(ФИО)

Заведующий кафедрой

А.В. Волкодаева, кандидат
экономических наук, доцент
(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора

Е.Т. Демидова, кандидат
юридических наук, доцент
(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

А.В. Волкодаева, кандидат
экономических наук, доцент
(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
4.1. Содержание лекционных занятий.....	5
4.2. Содержание лабораторных занятий.....	6
4.3. Содержание практических занятий.....	6
4.4. Содержание самостоятельной работы	8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю).....	9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения.....	9
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем.....	10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	10
9. Методические материалы	10
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	11

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
	ПК-3 Способен выполнять разработку программного обеспечения общего и прикладного назначения, проводить оценку качества и работоспособности разработанного программного обеспечения, осуществлять его сопровождение и модификацию	ПК-3.1 Знать современные тенденции развития информационных технологий	<p>Знать современные методологии, архитектурные принципы и стандартные методы оценки качества на всех этапах жизненного цикла ПО.</p> <p>Уметь обосновывать выбор методологии разработки, архитектурных паттернов и инструментов контроля качества при планировании и реализации программных проектов.</p> <p>Владеть навыками в области инженерии ПО для критической оценки и выбора подходов к разработке, проектированию и обеспечению качества.</p>
		ПК.3.2. Уметь решать задачи по разработке программного обеспечения общего и прикладного назначения, проведения оценки качества и работоспособности разработанного программного обеспечения, осуществлять его сопровождение и модификацию.	<p>Знать стандартные процессы, техники и инструменты, применяемые на каждом этапе работы с ПО: от анализа требований и проектирования до реализации, тестирования, отладки, интеграции и сопровождения.</p> <p>Уметь осуществлять полный цикл работ по созданию и поддержке программного обеспечения.</p> <p>Владеть методами и практиками сквозного процесса разработки ПО для преобразования требований в работоспособный, качественный и сопровождаемый программный продукт.</p>
		ПК.3.3. Владеть навыками выбора и применения современных инструментальных средств для решения задач по разработке программного обеспечения общего и прикладного назначения, проведения оценки качества и работоспособности разработанного программного обеспечения, осуществления его сопровождения и модификации.	<p>Знать синтаксис современных языков программирования, возможности промышленных фреймворков, а также принципы работы инструментов DevOps-стека.</p> <p>Уметь применять на практике языки программирования, фреймворки и инструменты коллективной разработки для создания, сборки, развертывания и поддержки программного кода.</p> <p>Владеть практическими навыками написания кода на современных языках с использованием фреймворков, а также уверенным использованием инструментов контроля.</p>

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений.**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-3	Б1.В.01 Управление IT проектами	Б1.В.03 Большие данные в прикладных информационных технологиях	Б2.О.02(П) Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика Б2.В.01(Пд) Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика Б3.01 Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	3 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	24	24
Лекции	8	8
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	48	48
Подготовка к практическим занятиям	48	48
Контроль: зачет	-	-
Итого: час	72	72
Итого: з.е.	2	2

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Методологические основы и первичный анализ данных	4	0	8	20	32
2	Алгоритмы машинного обучения и валидация моделей	4	0	8	28	40
	Итого	8	0	16	48	72

4.1. Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				
1	Методологические основы и первичный анализ данных	Тема 1. Введение в Data Science и методология KDD (Knowledge Discovery in Databases)	Определение понятий «Интеллектуальный анализ данных» (Data Mining), «Машинное обучение» (Machine Learning) и «Наука о данных» (Data Science). Связь с Big Data и	2

			Искусственным Интеллектом. Детальный разбор типовых задач машинного обучения. Изучение стандартных методологий ведения проектов. Обзор ключевых инструментов и библиотек экосистемы Python.	
2	Методологические основы и первичный анализ данных	Тема 2. Подготовка и предварительный анализ данных (Data Preparation & EDA)	Важность этапа подготовки данных. Методы работы с «грязными» данными: стратегии обработки пропущенных значений (удаление, заполнение средним/медианой/модой, MICE). Техники обнаружения и обработки аномалий (выбросов), например, с использованием Z-оценки или межквартильного размаха (IQR). Исследовательский анализ данных (EDA). Визуализация как основной инструмент EDA. Преобразование признаков. Необходимость масштабирования численных признаков для алгоритмов, чувствительных к масштабу.	2
3	Алгоритмы машинного обучения и валидация моделей	Тема 4. Обучение с учителем (Supervised Learning)	Фундаментальный принцип обучения с учителем. Задачи регрессии. Задачи классификации. Метод k-ближайших соседей (k-NN) как пример метрического (ленивого) алгоритма. Деревья решений (Decision Trees): критерии ветвления (Gini, Entropy). Метод опорных векторов (SVM).	2
4	Алгоритмы машинного обучения и валидация моделей	Тема 5. Обучение без учителя (Unsupervised Learning)	Обучение на неразмеченных данных с целью выявления скрытой структуры. Задачи кластеризации. Иерархическая (агломеративная) кластеризация и дендрограммы. DBSCAN как плотностной алгоритм, способный находить кластеры произвольной формы и выделять шум. Снижение размерности. Поиск ассоциативных правил.	2
Итого за семестр:				8
Итого:				8

4.2. Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3. Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				

1	Методологические основы и первичный анализ данных	Тема 1. Введение в Data Science и методология KDD (Knowledge Discovery in Databases)	Детальный разбор типовых задач машинного обучения: классификация, регрессия, кластеризация и поиск ассоциативных правил. Обзор ключевых инструментов и библиотек экосистемы Python: NumPy, Pandas, Scikit-learn, Matplotlib/Seaborn.	2
2	Методологические основы и первичный анализ данных	Тема 2. Подготовка и предварительный анализ данных (Data Preparation & EDA).	Методы работы с «грязными» данными: стратегии обработки пропущенных значений. Техники обнаружения и обработки аномалий, например, с использованием Z-оценки или межквартильного размаха (IQR). Визуализация как основной инструмент EDA: гистограммы, диаграммы рассеяния (scatter plots), «ящики с усами» (box plots) для выявления связей и закономерностей.	2
3	Методологические основы и первичный анализ данных	Тема 3. Инженерия признаков (Feature Engineering)	Определение инженерии признаков как процесса создания информативных переменных (признаков) из сырых данных для повышения производительности модели. Основные подходы: извлечение признаков. Создание признаков путем комбинации существующих.	2
4	Методологические основы и первичный анализ данных	Тема 3. Инженерия признаков (Feature Engineering)	Отбор признаков для борьбы с «проклятием размерности», снижения шума и ускорения обучения. Разбор трех групп методов отбора: методы-фильтры, методы-обертки и встроенные методы.	2
5	Алгоритмы машинного обучения и валидация моделей	Тема 4. Обучение с учителем (Supervised Learning).	Задачи регрессии: изучение Линейной регрессии, понятие функции потерь, например, MSE, и метод градиентного спуска для оптимизации параметров. Задачи классификации: Логистическая регрессия для задач бинарной классификации. Метод k-ближайших соседей (k-NN) как пример метрического алгоритма. Деревья решений: критерии ветвления. Метод опорных векторов (SVM).	2
6	Алгоритмы машинного обучения и валидация моделей	Тема 5. Обучение без учителя (Unsupervised Learning).	Задачи кластеризации: K-Means (k-средних) как метод, основанный на центроидах, проблема выбора 'k'. Иерархическая кластеризация и дендрограммы. DBSCAN как плотностной алгоритм, способный находить кластеры произвольной	2

			формы и выделять шум. Снижение размерности и его отличие от отбора признаков. Поиск ассоциативных правил.	
7	Алгоритмы машинного обучения и валидация моделей	Тема 6. Оценка моделей, ансамбли и введение в Deep Learning.	Критическая важность оценки модели на отложенных данных. Метрики качества: для классификации и регрессии. Проблемы обучения: Переобучение и недообучение, методы диагностики.	2
8	Алгоритмы машинного обучения и валидация моделей	Тема 6. Оценка моделей, ансамбли и введение в Deep Learning.	Техника кросс-валидации для надежной оценки. Ансамблевые методы. Базовые концепции нейронных сетей, перцептрон, функции активации, отличие глубокого обучения от классического ML.	2
Итого за семестр:				16
Итого:				16

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
3 семестр			
Методологические основы и первичный анализ данных	Подготовка к практическим занятиям	Определение понятий. Связь с Big Data и Искусственным Интеллектом. Детальный разбор типовых задач машинного обучения. Изучение стандартных методологий ведения проектов, их основные этапы. Обзор ключевых инструментов и библиотек экосистемы Python. Важность этапа подготовки данных. Методы работы с «грязными» данными. Техники обнаружения и обработки аномалий, например, с использованием Z-оценки или межквартильного размаха (IQR). Исследовательский анализ данных (EDA). Визуализация как основной инструмент EDA. Преобразование признаков. Необходимость масштабирования численных признаков (стандартизация и нормализация) для алгоритмов, чувствительных к масштабу. Определение инженерии признаков как процесса создания информативных переменных (признаков) из сырых данных для повышения производительности модели. Создание признаков путем комбинации существующих. Отбор признаков для борьбы с «проклятием размерности», снижения шума и ускорения обучения. Разбор трех групп методов отбора: методы-фильтры, методы-обертки и встроенные методы.	20
Алгоритмы машинного обучения и валидация моделей	Подготовка к практическим занятиям	Фундаментальный принцип обучения с учителем. Задачи регрессии. Задачи классификации. Метод k-ближайших соседей (k-NN) как пример метрического алгоритма. Деревья решений (Decision Trees). Метод опорных векторов (SVM). Обучение на неразмеченных данных с целью выявления скрытой структуры. Задачи кластеризации. Иерархическая (агломеративная) кластеризация и дендрограммы. DBSCAN как	28

		плотностной алгоритм, способный находить кластеры произвольной формы и выделять шум. Снижение размерности. Поиск ассоциативных правил. Критическая важность оценки модели на отложенных данных. Метрики качества. Проблемы обучения. Техника кросс-валидации для надежной оценки. Ансамблевые методы. Введение в Deep Learning: базовые концепции нейронных сетей, перцептрон, функции активации, отличие глубокого обучения от классического ML.	
Итого за семестр:			48
Итого:			48

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Машинное обучение: Новый искусственный интеллект : пер. с англ. / Э. Алпайдин.- М., Точка, 2017Альпина Паблишер.- 191 с. - Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu catalog 119813	Электронный ресурс
2	<i>Системы искусственного интеллекта: модели и технологии, основанные на знаниях : учеб. / Л. С. Болотова.- М., Финансы и статистика, 2012.- 663 с. - Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu catalog 116100</i>	Электронный ресурс
3	Big Data. Методы и средства анализа; Московский технический университет связи и информатики, 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 61463	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
4	Big Data; Ай Пи Ар Медиа, 2024.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 136234	Электронный ресурс
5	Язык программирования PYTHON : учеб.пособие / Р. А. Сузи.- М., Интернет-Ун-т Информ.Технологий, 2006М., БИНОМ.Лаб.знаний.- 326 с. - Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu catalog 106445	Электронный ресурс
6	Data Mining : Учеб.пособие / И. А. Чубукова .- 2-е изд.,испр.- М., Интернет-Ун-т Информ.Технологий, 2008М., БИНОМ.Лаб.знаний.- 382 с. - Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu catalog 103322	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows 8.1 Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2013	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Антивирус Kaspersky EndPoint Security	«Лаборатории Касперского» (Отечественный)	Лицензионное
4	Программное обеспечение «Антиплагиат.Эксперт»	АО «Антиплагиат» (Отечественный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Административно-управленческий портал	www.aup.ru/marketing	Ресурсы открытого доступа
2	Консультант плюс	http://www.consultant.ru	Ресурсы открытого доступа
3	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
4	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru	Российские базы данных ограниченного доступа
5	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование: набор демонстрационного оборудования (экран, проектор, переносной ноутбук), специализированная мебель.

Практические занятия

Учебная аудитория для проведения практических и семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение оснащено специализированной мебелью, оборудованием и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа

Аудитория для самостоятельной работы. Помещение оснащено специализированной мебелью, оборудованием и техническими средствами обучения, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы

конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

- 1) ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
- 2) проработка конспекта лекции;
- 3) чтение рекомендованной литературы;
- 4) подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
- 5) выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

**Фонд оценочных средств
по дисциплине**

Б1.В.ДВ.01.01 «Интеллектуальный анализ данных и машинное обучение»

Код и направление подготовки (специальность)	<u>09.04.02 Информационные системы и технологии</u>
Направленность (профиль)	<u>Прикладные информационные системы и технологии</u>
Квалификация	<u>Магистр</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Год начала подготовки	<u>2026</u>
Институт / факультет	<u>Кафедры филиала ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Новокуйбышевске</u>
Выпускающая кафедра	<u>Кафедра «Информатика и системы управления» (НФ-ИиСУ)</u>
Кафедра-разработчик	<u>Кафедра «Информатика и системы управления» (НФ-ИиСУ)</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>72 / 2</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>Зачет</u>

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
	ПК-3 Способен выполнять разработку программного обеспечения общего и прикладного назначения, проводить оценку качества и работоспособности разработанного программного обеспечения, осуществлять его сопровождение и модификацию	ПК-3.1 Знать современные тенденции развития информационных технологий	Знать современные методологии, архитектурные принципы и стандартные методы оценки качества на всех этапах жизненного цикла ПО. Уметь обосновывать выбор методологии разработки, архитектурных паттернов и инструментов контроля качества при планировании и реализации программных проектов. Владеть навыками в области инженерии ПО для критической оценки и выбора подходов к разработке, проектированию и обеспечению качества.
		ПК.3.2. Уметь решать задачи по разработке программного обеспечения общего и прикладного назначения, проведения оценки качества и работоспособности разработанного программного обеспечения, осуществлять его сопровождение и модификацию.	Знать стандартные процессы, техники и инструменты, применяемые на каждом этапе работы с ПО: от анализа требований и проектирования до реализации, тестирования, отладки, интеграции и сопровождения. Уметь осуществлять полный цикл работ по созданию и поддержке программного обеспечения.
			Владеть методами и практиками сквозного процесса разработки ПО для преобразования требований в работоспособный, качественный и сопровождаемый программный продукт.
		ПК.3.3. Владеть навыками выбора и применения современных инструментальных средств для решения задач по разработке программного обеспечения общего и прикладного назначения, проведения оценки качества и работоспособности разработанного программного обеспечения, осуществления его сопровождения и модификации.	Знать синтаксис современных языков программирования, возможности промышленных фреймворков, а также принципы работы инструментов DevOps-стека.
			Уметь применять на практике языки программирования, фреймворки и инструменты коллективной разработки для создания, сборки, развертывания и поддержки программного кода.
			Владеть практическими навыками написания кода на современных языках с использованием фреймворков, а также уверенным использованием инструментов контроля.

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Методологические основы и первичный анализ данных				
ПК-3.1 Знать современные тенденции развития информационных технологий	Знать современные методологии, архитектурные принципы и стандартные методы оценки качества на всех этапах жизненного цикла ПО.	Тестовые задания	Да	Нет
		Зачет	Нет	Да

	Уметь обосновывать выбор методологии разработки, архитектурных паттернов и инструментов контроля качества при планировании и реализации программных проектов.	Практические задания	Да	Нет	
		Зачет	Нет	Да	
	Владеть навыками в области инженерии ПО для критической оценки и выбора подходов к разработке, проектированию и обеспечению качества.	Практические задания	Да	Нет	
		Зачет	Нет	Да	
ПК.3.2. Уметь решать задачи по разработке программного обеспечения общего и прикладного назначения, проведения оценки качества и работоспособности разработанного программного обеспечения, осуществлять его сопровождение и модификацию.	Знать стандартные процессы, техники и инструменты, применяемые на каждом этапе работы с ПО: от анализа требований и проектирования до реализации, тестирования, отладки, интеграции и сопровождения.	Тестовые задания	Да	Нет	
		Зачет	Нет	Да	
	Уметь осуществлять полный цикл работ по созданию и поддержке программного обеспечения.	Практические задания	Да	Нет	
		Зачет	Нет	Да	
	Владеть методами и практиками сквозного процесса разработки ПО для преобразования требований в работоспособный, качественный и сопровождаемый программный продукт.	Практические задания	Да	Нет	
		Зачет	Нет	Да	
	ПК.3.3. Владеть навыками выбора и применения современных инструментальных средств для решения задач по разработке программного обеспечения общего и прикладного назначения, проведения оценки качества и работоспособности разработанного программного обеспечения, осуществления его сопровождения и модификации.	Знать синтаксис современных языков программирования, возможности промышленных фреймворков, а также принципы работы инструментов DevOps-стека.	Тестовые задания	Да	Нет
			Зачет	Нет	Да
Уметь применять на практике языки программирования, фреймворки и инструменты коллективной разработки для создания, сборки, развертывания и поддержки программного кода.		Практические задания	Да	Нет	
		Зачет	Нет	Да	
Владеть практическими навыками написания кода на современных языках с использованием фреймворков, а также уверенным использованием инструментов контроля.		Практические задания	Да	Нет	
		Зачет	Нет	Да	
Алгоритмы машинного обучения и валидация моделей					
ПК-3.1. Знать: современные методологии		Знать современные методологии, архитектурные принципы и	Тестовые задания	Да	Нет
	Экзамен		Нет	Да	

жизненного цикла ПО, принципы и паттерны проектирования архитектуры программных систем, а также методы и инструменты обеспечения и оценки качества программного обеспечения.	стандартные методы оценки качества на всех этапах жизненного цикла ПО.			
	Уметь обосновывать выбор методологии разработки, архитектурных паттернов и инструментов контроля качества при планировании и реализации программных проектов.	Практические задания	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
	Владеть навыками в области инженерии ПО для критической оценки и выбора подходов к разработке, проектированию и обеспечению качества.	Практические задания	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
	ПК-3.2. Уметь: анализировать требования, проектировать архитектуру, реализовывать, тестировать, отлаживать, оценивать производительность, а также сопровождать, модифицировать и интегрировать программное обеспечение.	Знать стандартные процессы, техники и инструменты, применяемые на каждом этапе работы с ПО: от анализа требований и проектирования до реализации, тестирования, отладки, интеграции и сопровождения.	Тестовые задания	Да
Экзамен			Нет	Да
Уметь осуществлять полный цикл работ по созданию и поддержке программного обеспечения.		Практические задания	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
Владеть методами и практиками сквозного процесса разработки ПО для преобразования требований в работоспособный, качественный и сопровождаемый программный продукт.		Практические задания	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
ПК-3.3. Иметь навыки: программирования на современных языках с использованием промышленных фреймворков, а также инструментами контроля, CI/CD, контейнеризации и практиками написания чистого кода и коллективной разработки.	Знать синтаксис современных языков программирования, возможности промышленных фреймворков, а также принципы работы инструментов DevOps-стека.	Тестовые задания	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
	Уметь применять на практике языки программирования, фреймворки и инструменты коллективной разработки для создания, сборки, развертывания и поддержки программного кода.	Практические задания	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
	Владеть практическими навыками написания кода на современных языках с использованием фреймворков, а также уверенным использованием инструментов контроля.	Практические задания	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да

**Типовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.ДВ.01.01 «Интеллектуальный анализ данных и машинное обучение»**

(шифр и наименование дисциплины)

для направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

(шифр и наименование направления подготовки, специальности)

2026 ГОД ПРИЕМА

(год приема на образовательную программу)

Контролируемая (ые) компетенция(и):

ПК-3 Способен выполнять разработку программного обеспечения общего и прикладного назначения, проводить оценку качества и работоспособности разработанного программного обеспечения, осуществлять его сопровождение и модификацию

(шифр и наименование компетенции(й))

Спецификация тестовых заданий

Содержание дисциплины (разделы / темы)	Число заданий									всего
	закрытые			открытые				комбинированные		
	однозначный выбор варианта ответа	многозначный выбор варианта ответа	задание на сопоставление	задание на установление правильной	задания на дополнение	задания с развернутым ответом	практико-ориентированные задания	Задания с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	Задания с выбором нескольких ответов и обоснованием выбора ответов	
Раздел 1. Методологические основы и первичный анализ данных	4	4	4	3	3	3	3	3	3	30
Тема 1. Введение в Data Science и методология KDD (Knowledge Discovery in Databases)	2	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Тема 2. Подготовка и предварительный анализ данных (Data Preparation & EDA)	1	2	1	1	1	1	1	1	1	10
Тема 3. Инженерия признаков (Feature Engineering)	1	1	2	1	1	1	1	1	1	10
Раздел 2. Алгоритмы машинного обучения и валидация моделей	3	3	3	4	4	4	3	3	3	30
Тема 4. Обучение с учителем (Supervised Learning)	1	1	1	2	1	1	1	1	1	10
Тема 5. Обучение без учителя (Unsupervised Learning)	1	1	1	1	2	1	1	1	1	10
Тема 6. Оценка моделей, ансамбли и введение в Deep Learning	1	1	1	1	1	2	1	1	1	10

Количество заданий в комплекте оценочных материалов

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ПК-3	Способен выполнять разработку программного обеспечения общего и прикладного назначения, проводить оценку качества и работоспособности разработанного программного обеспечения, осуществлять его сопровождение и модификацию	60

Сценарии выполнения диагностических заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выбрать единственный вариант ответа из предложенных.
Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выбрать несколько вариантов ответа из предложенных.
Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 - вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 - утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать буквы вариантов ответа (например, АБВГ)
Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БАА)
Задание открытого типа на дополнение	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается недостающее дополнение. 2. Определить какой информации не хватает. 3. Внесение пропущенного слова. 4. Записать в ответ только дополнение.
Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи записать решение и ответ.
Задание комбинированного типа: практико-ориентированные задания	1. Внимательно прочитать текст задания. 2. Выполните указанные в задания действия
Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только букву выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа
Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием выборов ответов	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько верных вариантов ответов. 4. Записать последовательно буквы выбранных вариантов без пробелов и знаков препинания (например, АБВ). 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор каждого из ответов

Система оценивания заданий

Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания / характеристика правильности ответа)
Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа считается верным, если правильно определен вариант ответа	За правильный вариант ответа начисляется 1 балл
Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа считается верным, если правильно определены все варианты ответа	За правильный вариант ответа начисляется 1 балл
Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Количество баллов определяется числом пар для сопоставления. За каждое правильно установленное соответствие начисляется 1 балл.
Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Максимальный балл определяется количеством элементов в последовательности. В случае ошибки в одном месте - снижение на один балл. За каждое правильно указанное место элемента в последовательности начисляется 1 балл.
Задание открытого типа на дополнение, где	2 балла засчитывается, если студент вписал

предоставляется предложение или фрагмент текста, в котором пропущено одно или несколько слов или фраз. Задача состоит в том, чтобы заполнить пропуски, восстановив тем самым исходный смысл предложения.	правильный ответ в соответствии с ключом. 1 балл может быть засчитан за близкий к правильному ответ, если он демонстрирует частичное понимание.
Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Максимальный балл - 4. Студент может получить 4 балла за полный и правильный ответ, логично изложенный и с корректной терминологией, или меньше за неполные или неточно сформулированные ответы. Полнота (1 балл), Правильность (1 балл), Логичность (1 балл), Терминология (1 балл).
Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	За правильный выбор ответа начисляется 1 балл. За качественное обоснование - еще 2-3 балла. Критерии оценивания обоснования должны быть четко определены (например, логичность, полнота, использование фактов). Неправильный выбор ответа - 0 баллов, даже если обоснование частично верное.
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа и обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	За правильный выбор ответа начисляется 1 балл. За качественное обоснование - еще 2-3 балла. Критерии оценивания обоснования должны быть четко определены (например, логичность, полнота, использование фактов). Неправильный выбор ответа - 0 баллов, даже если обоснование частично верное.

Тестовые задания с ключами ответов

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы						
ПК-3 Способен выполнять разработку программного обеспечения общего и прикладного назначения, проводить оценку качества и работоспособности разработанного программного обеспечения, осуществлять его сопровождение и модификацию											
1.	Выберите правильный вариант ответа: Какой из перечисленных этапов методологии CRISP-DM следует непосредственно после этапа «Понимание бизнеса» (Business Understanding)? А) Понимание данных (Data Understanding) Б) Подготовка данных (Data Preparation) В) Моделирование (Modeling) Г) Оценка (Evaluation)	А	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1	1						
2.	Выберите правильные варианты ответов: Какие из перечисленных задач относятся к области интеллектуального анализа данных (Data Mining)? А) Классификация Б) Написание технического задания В) Кластеризация Г) Поиск ассоциативных правил Д) Настройка сетевого оборудования	АВГ	Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	2	1						
3.	Установите соответствие между этапом методологии KDD и его основной целью: <u>Этап:</u> 1. Выборка данных 2. Очистка данных 3. Интерпретация результатов <u>Цель:</u> А. Устранение шума и обработка пропусков Б. Преобразование знаний в форму, понятную для пользователя В. Формирование целевого набора данных для анализа Запишите выбранные буквы под	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>А</td> <td>Б</td> </tr> </table>	1	2	3	В	А	Б	Задание закрытого типа на установление соответствия	2	1
1	2	3									
В	А	Б									

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы						
	соответствующими цифрами. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">2</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="height: 15px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	2	3							
1	2	3									
4.	Укажите правильную последовательность этапов стандартной методологии Data Science проекта после постановки бизнес-задачи: А) Моделирование (Modeling) Б) Оценка и внедрение (Evaluation & Deployment) В) Подготовка данных (Data Preparation) Г) Сбор и исследование данных (Data Collection & EDA) Ответ запишите в виде последовательности букв слева направо.	ГВАБ	Задание закрытого типа на установление последовательности	2	1						
5.	Прочитайте и дополните фразу: Процесс обнаружения новых, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний в сырых данных называется _____.	Интеллектуальный анализ данных (Data Mining)	Задание открытого типа на дополнение	1	1						
6.	Дайте развернутый ответ: Опишите две ключевые проблемы, с которыми сталкивается Data Scientist на этапе «Понимание данных» (Data Understanding).	1) Неполнота данных (пропуски, нерелевантность). 2) Низкое качество данных (шум, аномалии, несогласованность форматов).	Задание открытого типа с развернутым ответом	3	1						
7.	Практико-ориентированное задание: Предоставлен датасет о продажах интернет-магазина с пропущенными значениями в столбце «Возраст клиента» и выбросами в «Сумме покупки». Опишите первые три действия для его предварительной обработки перед анализом.	1) Анализ природы пропусков в «Возрасте» (случайные/неслучайные). 2) Принятие решения о заполнении пропусков (медианой, модой, предсказанием). 3) Обнаружение и обработка выбросов в «Сумме покупки» методами IQR или Z-score.	Задание комбинированного типа: практико-ориентированные задания	3	1						
8.	Выберите правильный вариант ответа и дайте обоснование: Почему этап оценки (Evaluation) в CRISP-DM является критическим перед внедрением модели? А) Для сокращения бюджета проекта Б) Для проверки, что модель решает исходную бизнес-задачу и устойчива на новых данных В) Для немедленного перехода к следующему проекту Г) Для написания итогового отчета в удобном формате	Б Без оценки невозможно подтвердить, что модель обладает необходимой обобщающей способностью, соответствует бизнес-требованиям и её внедрение будет экономически целесообразным	Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	3	1						
9.	Выберите правильные варианты ответов и дайте обоснование:	АБГ Jupyter Notebook	Задание комбинированное	3	1						

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы												
	<p>Какие из перечисленных инструментов являются необходимыми для Data Scientist на этапе исследования и визуализации данных?</p> <p>А) Jupyter Notebook / Google Colab Б) Библиотека Pandas В) Система контроля версий Git Г) Библиотеки Matplotlib и Seaborn Д) Сетевой анализатор Wireshark</p>	<p>обеспечивает интерактивную среду для анализа, Pandas – основной инструмент для манипуляции данными, Matplotlib/Seaborn – для визуализации и EDA. Git (В) важен для контроля версий кода, но не является строго необходимым именно для этапа EDA. Wireshark (Д) относится к сетевому анализу.</p>	<p>ого типа с выбором нескольких ответов и обоснованием выборов ответов</p>														
10.	<p>Выберите правильный вариант ответа: Какой тип визуализации наиболее подходит для исследования распределения одной непрерывной числовой переменной?</p> <p>А) Диаграмма рассеяния (Scatter plot) Б) Гистограмма (Histogram) В) Столбчатая диаграмма (Bar chart) Г) Коробчатая диаграмма (Box plot)</p>	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1	1												
11.	<p>Выберите правильные варианты ответов: Какие действия относятся к очистке данных (Data Cleaning)?</p> <p>А) Нормализация числовых признаков Б) Заполнение пропущенных значений В) Построение диаграммы рассеяния Г) Кодирование категориальных переменных Д) Удаление дубликатов записей</p>	БД	Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	2	2												
12.	<p>Установите соответствие между проблемой в данных и типичным методом ее обработки: Проблема: 1. Пропущенные значения (Missing values) 2. Выбросы (Outliers) 3. Несбалансированность классов (Imbalance) Метод обработки: А. Методы SMOTE или Undersampling Б. Заполнение медианой/модой или удаление строк В. Метод межквартильного размаха (IQR) или winsorization Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами.</p> <table border="1" data-bbox="352 1832 839 1895"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	2	3				<table border="1" data-bbox="868 1391 1066 1453"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>В</td> <td>А</td> </tr> </table>	1	2	3	Б	В	А	Задание закрытого типа на установление соответствия	2	2
1	2	3															
1	2	3															
Б	В	А															
13.	<p>Укажите правильную последовательность шагов при выполнении EDA для нового датасета: А) Анализ взаимосвязей между переменными (корреляции) Б) Изучение структуры данных (info(),</p>	БГВА	Задание закрытого типа на установление последовательности	2	2												

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	describe()) В) Визуализация распределений отдельных признаков Г) Проверка на наличие пропусков и аномалий Ответ запишите в виде последовательности букв слева направо.				
14.	Прочитайте и дополните фразу: График, позволяющий одновременно увидеть медиану, квартили и возможные выбросы в распределении данных, называется _____.	Коробчатая диаграмма (Box plot, ящик с усами)	Задание открытого типа на дополнение	1	2
15.	Дайте развернутый ответ: Опишите цель применения метода Z-score для обработки выбросов.	Цель – идентификация и обработка аномальных точек, далеко отстоящих от среднего значения.	Задание открытого типа с развернутым ответом	3	2
16.	Практико-ориентированное задание: В датасете о кредитных заявках столбец «Доход» содержит пропуски (~5% данных) и положительные выбросы. Столбец «Тип занятости» – категориальный, с пропусками. Предложите стратегию обработки для каждого случая.	Для «Дохода»: Заполнить пропуски медианным значением по аналогичным группам. Выбросы обработать методом winsorization или логарифмическим преобразованием. Для «Типа занятости»: Создать новую категорию «Неизвестно» для пропусков или заполнить самой частой категорией (модой).	Задание комбинированного типа: практико-ориентированные задания	3	2
17.	Выберите правильный вариант ответа и дайте обоснование: В каком случае удаление строк с пропущенными значениями является приемлемой стратегией? А) Когда пропусков больше 50% Б) Когда пропуски носят случайный характер (MCAR) и их доля невелика (менее 5%) В) Когда в данных есть хотя бы один пропуск Г) Когда все признаки содержат пропуски	Б Удаление допустимо только при малой доле случайных пропусков, так как не приводит к значительной потере информации и не вносит систематического смещения в данные	Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	3	2
18.	Выберите правильные варианты ответов и дайте обоснование: Какие графики EDA являются обязательными для анализа пары числовых признаков? А) Парный scatter plot (диаграмма рассеяния)	АБ Круговые диаграммы (В) и временные ряды (Д) не предназначены для анализа пар	Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием	3	2

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы									
	Б) Гистограмма для каждого признака В) Круговую диаграмму (Pie chart) Г) Тепловую карту корреляций (Heatmap) Д) Линейный график временного ряда	числовых признаков	выборов ответов											
19.	Выберите правильный вариант ответа: Как называется метод преобразования категориального признака с множеством уникальных значений в числовой на основе статистики целевой переменной? А) One-Hot Encoding Б) Label Encoding В) Target Encoding (Mean Encoding) Г) Hashing	В	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1	2									
20.	Выберите правильные варианты ответов: Какие методы относятся к отбору признаков (Feature Selection)? А) PCA (метод главных компонент) Б) Использование важности признаков из модели на основе деревьев В) Удаление признаков с высокой корреляцией Г) Min-Max масштабирование Д) Создание полиномиальных признаков	БВ	Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	2	2									
21.	Установите соответствие между типом признака и рекомендуемым методом кодирования: Тип признака: 1. Номинальный категориальный признак (например, «Цвет») 2. Порядковый категориальный признак (например, «Уровень образования») 3. Циклический признак (например, «Час суток») Метод кодирования: А. Label Encoding с заданным порядком Б. One-Hot Encoding В. Преобразование в синус и косинус Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами.	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>А</td> <td>В</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	2	3	Б	А	В				Задание закрытого типа на установление соответствия	2	3
1	2	3												
Б	А	В												
22.	Укажите правильную последовательность шагов в типичном пайплайне инженерии признаков: А) Отбор наиболее информативных признаков Б) Кодирование категориальных переменных В) Обработка пропусков и выбросов Г) Создание новых признаков (генерация) Ответ запишите в виде последовательности букв слева направо.	ВБГА	Задание закрытого типа на установление последовательности	2	3									
23.	Прочитайте и дополните фразу: Метод снижения размерности, который проецирует данные на новые оси, максимизирующие дисперсию, называется метод	главных компонентов	Задание открытого типа на дополнение	1	3									
24.	Дайте развернутый ответ: Опишите разницу между методами отбора признаков (feature selection) и снижения размерности (dimensionality reduction). Приведите по одному примеру каждого.	Отбор признаков выбирает подмножество исходных признаков, сохраняя их интерпретируемость. Снижение	Задание открытого типа с развернутым ответом	3	3									

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы
		размерности создает новые, меньшие по размерности признаки, являющиеся комбинацией исходных, что может затруднить интерпретацию.			
25.	Практико-ориентированное задание: Имеется признак «Дата и время транзакции» в формате строки. Создайте три новых признака, которые могут быть полезны для модели прогнозирования мошенничества.	1) Час суток (0-23). 2) День недели (0-6). 3) Признак «Выходной/праздничный день» (бинарный).	Задание комбинированного типа: практико-ориентированные задания	3	3
26.	Выберите правильный вариант ответа и дайте обоснование: В каком случае применение One-Hot Encoding может стать проблематичным? А) Для бинарных категориальных признаков Б) Для признаков с большим количеством уникальных категорий (высокая кардинальность) В) Для порядковых признаков с естественным ранжированием Г) Для числовых признаков, требующих масштабирования	Б One-Hot Encoding создает по одному новому бинарному признаку на каждую категорию. При высокой кардинальности это приводит к резкому росту размерности данных, раздуванию датасета и ухудшению работы многих алгоритмов.	Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	3	3
27.	Выберите правильные варианты ответов и дайте обоснование: Какие преобразования признаков следует применить к числовым данным перед использованием алгоритма k-NN? А) Удаление признаков с низкой дисперсией Б) Стандартизация (StandardScaler) В) Label Encoding Г) Нормализация (MinMaxScaler) Д) Создание полиномиальных признаков	БГ k-NN основан на вычислении расстояний между точками, поэтому признаки должны быть в одном масштабе.	Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием выборов ответов	3	3
28.	Выберите правильный вариант ответа: Какой алгоритм основан на построении решающих правил вида «если..., то...» и использует критерии вроде коэффициента Джини или энтропии для выбора разбиений? А) Метод опорных векторов (SVM) Б) Дерево решений (Decision Tree) В) Логистическая регрессия Г) Метод k-ближайших соседей (k-NN)	Б	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1	3
29.	Выберите правильные варианты ответов: Какие из перечисленных алгоритмов могут решать задачи регрессии? А) Линейная регрессия Б) Дерево решений В) Метод k-ближайших соседей Г) K-Means Д) Логистическая регрессия	АБВ	Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	2	3

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы												
30.	<p>Установите соответствие между задачей машинного обучения и типичной метрикой для ее оценки:</p> <p><u>Задача:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Бинарная классификация Регрессия Многоклассовая классификация <p><u>Метрика:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Коэффициент детерминации R^2 F1-score (усредненный) ROC-AUC <p>Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами.</p> <table border="1" data-bbox="352 591 839 651"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	2	3				<table border="1" data-bbox="868 237 1066 293"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>А</td> <td>Б</td> </tr> </table>	1	2	3	В	А	Б	Задание закрытого типа на установление соответствия	2	3
1	2	3															
1	2	3															
В	А	Б															
31.	<p>Укажите правильную последовательность этапов построения модели логистической регрессии:</p> <ol style="list-style-type: none"> Подбор оптимальных коэффициентов с помощью градиентного спуска Применение сигмоидной функции к линейной комбинации признаков Определение функции потерь (логистическая) Получение вероятности принадлежности к классу <p>Ответ запишите в виде последовательности букв слева направо.</p>	БВАГ	Задание закрытого типа на установление последовательности	2	4												
32.	<p>Прочитайте и дополните фразу: Гиперпараметр в алгоритме k-NN, определяющий количество соседей, учитываемых при принятии решения, обозначается буквой _____.</p>	k	Задание открытого типа на дополнение	1	4												
33.	<p>Дайте развернутый ответ: Опишите основную идею регуляризации в линейных моделях.</p>	Основная идея – добавление штрафа к функции потерь за величину коэффициентов модели.	Задание открытого типа с развернутым ответом	3	4												
34.	<p>Практико-ориентированное задание: Вам необходимо предсказать цену дома на основе его характеристик. Почему для данной задачи не подходит логистическая регрессия? Какой алгоритм следует выбрать и почему?</p>	Логистическая регрессия решает задачи классификации (бинарной/многоклассовой), а не регрессии (прогноза числового значения). Следует выбрать алгоритм для регрессии, например: Линейную регрессию (если связь линейна), Дерево решений или ансамбль (например, Gradient Boosting), если связь сложная и нелинейная.	Задание комбинированного типа: практико-ориентированные задания	3	4												
35.	Выберите правильный вариант ответа	А	Задание	3	4												

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы						
	<p>и дайте обоснование: Когда целесообразно использовать метод опорных векторов (SVM) с линейным ядром? А) Когда данные линейно разделимы или почти разделимы в пространстве признаков Б) Когда требуется максимальная интерпретируемость модели В) Когда размерность данных очень высока, а выборка небольшая Г) Когда нужно работать только с категориальными признаками</p>	<p>Линейное ядро эффективно, когда граница между классами является линейной (или приближенно линейной). В таких случаях SVM находит оптимальную разделяющую гиперплоскость. На нелинейно разделимых данных требуется использование нелинейных ядер (RBF, полиномиальное).</p>	<p>комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа</p>								
36.	<p>Выберите правильные варианты ответов и дайте обоснование: Какие условия способствуют переобучению (overfitting) модели дерева решений? А) Большая глубина дерева (max_depth) Б) Использование небольшой обучающей выборки В) Наличие шума в данных Г) Сильное ограничение минимального числа образцов в листе (min_samples_leaf) Д) Применение критерия Джини вместо энтропии</p>	<p>АБВ Сильное ограничение (Г), предотвращает переобучение. Критерий (Д) слабо влияет на склонность к переобучению.</p>	<p>Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием выборов ответов</p>	3	4						
37.	<p>Выберите правильный вариант ответа: Какой алгоритм кластеризации требует предварительного указания числа кластеров и является центроидным? А) Иерархическая кластеризация Б) DBSCAN В) K-Means Г) Алгоритм Apriori</p>	В	<p>Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа</p>	1	4						
38.	<p>Выберите правильные варианты ответов: Какие задачи решаются методами обучения без учителя (Unsupervised Learning)? А) Кластеризация Б) Снижение размерности В) Обнаружение аномалий Г) Прогнозирование временных рядов Д) Поиск ассоциативных правил</p>	АБВД	<p>Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа</p>	2	4						
39.	<p>Установите соответствие между алгоритмом и его ключевой характеристикой: <u>Алгоритм:</u> 1. K-Means 2. DBSCAN 3. Иерархическая кластеризация <u>Характеристика:</u> А. Строит дендрограмму, позволяя выбрать разное число кластеров Б. Чувствителен к выбору начальных центроидов В. Может находить кластеры произвольной формы и выделять шум</p>	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Б</td> <td>В</td> <td>А</td> </tr> </table>	1	2	3	Б	В	А	<p>Задание закрытого типа на установление соответствия</p>	2	4
1	2	3									
Б	В	А									

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы						
	Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;">1</td> <td style="width: 30px; text-align: center;">2</td> <td style="width: 30px; text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	2	3							
1	2	3									
40.	Укажите правильную последовательность шагов в алгоритме K-Means: А) Пересчет центроидов как средних точек кластеров Б) Случайная инициализация K центроидов В) Назначение каждой точки ближайшему центроиду Г) Повторение шагов В-А до сходимости Ответ запишите в виде последовательности букв слева направо.	БВАГ	Задание закрытого типа на установление последовательности	2	4						
41.	Прочитайте и дополните фразу: Метрика, используемая для оценки качества кластеризации путем вычисления среднего расстояния между точками внутри одного кластера и среднего расстояния между разными кластерами, называется _____ силуэта.	Коэффициент	Задание открытого типа на дополнение	1	5						
42.	Дайте развернутый ответ: Опишите основное преимущество алгоритма DBSCAN перед K-Means.	Основное преимущество – способность находить кластеры произвольной, не обязательно сферической, формы и выделять выбросы (шум) в отдельную категорию, не требуя предварительного задания числа кластеров.	Задание открытого типа с развернутым ответом	3	5						
43.	Практико-ориентированное задание: Вам дан набор данных о покупках клиентов без целевой метки. Цель – сегментировать клиентов для маркетинга. Почему в данном случае может быть предпочтителен метод DBSCAN, и на что следует обратить внимание при выборе его параметров?	DBSCAN предпочтителен, так как не требует знания числа сегментов (кластеров) заранее и может выделить нестандартные группы, а также отсеять нехарактерных клиентов (шум).	Задание комбинированного типа: практико-ориентированные задания	3	5						
44.	Выберите правильный вариант ответа и дайте обоснование: В каком сценарии применение метода главных компонент (PCA) перед кластеризацией K-Means является наиболее оправданным? А) Когда все признаки имеют одинаковый масштаб Б) Когда данных менее 100 строк В) Когда признаков очень много и среди них есть сильные корреляции Г) Когда требуется максимальная	В PCA позволяет сократить размерность данных, убрав избыточность (скоррелированные признаки) и шум.	Задание комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа	3	5						

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы									
	интерпретируемость каждого кластера													
45.	Выберите правильные варианты ответов и дайте обоснование: Какие методы можно использовать для определения оптимального числа кластеров K в алгоритме K-Means? А) Метод локтя (Elbow Method) по графику суммы квадратов расстояний (WCSS) Б) Анализ дендрограммы В) Коэффициент силуэта (Silhouette Score) Г) Метрика ассигасу Д) Матрица ошибок (Confusion Matrix)	АВ Accuracy (Г) и Confusion Matrix (Д) требуют известных истинных меток и применяются в обучении с учителем.	Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием выбором ответов	3	5									
46.	Выберите правильный вариант ответа: Какой метод ансамблирования создает последовательность моделей, где каждая следующая исправляет ошибки предыдущих, уделяя больше внимания сложным примерам? А) Случайный лес (Random Forest) Б) Стекинг (Stacking) В) Градиентный бустинг (Gradient Boosting) Г) Бэггинг (Bagging)	В	Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа	1	5									
47.	Выберите правильные варианты ответов: Какие техники помогают бороться с переобучением (overfitting) при обучении моделей? А) Кросс-валидация Б) Регуляризация (L1, L2) В) Использование более сложной модели Г) Ранняя остановка (Early Stopping) Д) Увеличение глубины дерева	АБГ	Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа	2	5									
48.	Установите соответствие между концепцией и ее описанием в контексте нейронных сетей: <u>Концепция:</u> 1. Функция активации ReLU 2. Полносвязный слой (Dense) 3. Dropout <u>Описание:</u> А. Слой, где каждый нейрон соединен со всеми нейронами предыдущего слоя Б. Метод регуляризации путем случайного «выключения» нейронов во время обучения В. Нелинейная функция $f(x)=\max(0,x)$ Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами.	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>А</td> <td>Б</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	2	3	В	А	Б				Задание закрытого типа на установление соответствия	2	5
1	2	3												
В	А	Б												
49.	Укажите правильную последовательность этапов при обучении модели с использованием k-fold кросс-валидации: А) Разбиение данных на k примерно равных частей (фолдов) Б) Обучение модели на k-1 фолдах и валидация на оставшемся В) Повторение шага Б для каждого из k фолдов в качестве тестового Г) Усреднение результатов по всем фолдам для итоговой оценки Ответ запишите в виде последовательности букв слева направо.	АБВГ	Задание закрытого типа на установление последовательности	2	5									
50.	Прочитайте и дополните фразу:	точность	Задание	1	5									

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	Метрика, равная доле правильных прогнозов модели среди всех сделанных прогнозов, называется _____.		открытого типа на дополнение		
51.	Дайте развернутый ответ: Объясните разницу между ансамблевыми методами бэггинг (bagging) и бустинг (boosting).	Бэггинг: Параллельное обучение множества одинаковых моделей (часто слабых) на разных бутстрап-выборках из данных, итоговый прогноз — усреднение (регрессия) или голосование (классификация). Снижает дисперсию. Бустинг: Последовательное обучение моделей, где каждая новая модель фокусируется на ошибках предыдущих. Итоговый прогноз — взвешенная сумма. Снижает смещение и дисперсию, но склонен к переобучению.	Задание открытого типа с развернутым ответом	3	6
52.	Практико-ориентированное задание: Вы обучили классификатор, который на тестовых данных показывает ассигасу = 0.95, но при этом класс «1» составляет только 5% выборки. О чем это может свидетельствовать? Какие дополнительные метрики следует рассчитать и почему?	Это может свидетельствовать о проблеме несбалансированности классов. Модель, всегда предсказывающая мажоритарный класс «0», получит ассигасу ~0.95, но бесполезна для выявления класса «1». Следует рассчитать precision, recall, F1-score и построить confusion matrix для миноритарного класса, чтобы оценить реальную способность модели находить положительные случаи.	Задание комбинированного типа: практико-ориентированные задания	3	6
53.	Выберите правильный вариант ответа	Б	Задание	3	6

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<p>и дайте обоснование: Почему для задачи бинарной классификации на сбалансированных данных метрика ROC-AUC часто предпочтительнее ассигасу? А) ROC-AUC всегда дает более высокое численное значение Б) ROC-AUC не зависит от выбора порога классификации и оценивает качество модели в целом В) ROC-AUC проще вычислить Г) Ассигасу не работает для бинарной классификации</p>	<p>Ассигасу зависит от выбранного порога отсечения вероятности. ROC-AUC же оценивает способность модели ранжировать объекты (вероятность для положительного класса выше, чем для отрицательного) на всех возможных порогах, давая более устойчивую и информативную оценку качества модели.</p>	<p>комбинированного типа с выбором одного ответа и обоснованием выбора ответа</p>		
54.	<p>Выберите правильные варианты ответов и дайте обоснование: Какие утверждения верны относительно базовых архитектур глубокого обучения для обработки структурированных табличных данных? А) Сверточные нейронные сети (CNN) являются наилучшим и универсальным выбором Б) Полносвязные многослойные перцептроны (MLP) могут применяться, но требуют аккуратной подготовки признаков В) Для табличных данных часто более эффективны ансамбли на основе деревьев (например, Gradient Boosting) Г) Рекуррентные нейронные сети (RNN) созданы специально для табличных данных Д) Глубокое обучение всегда превосходит классическое машинное обучение для таблиц</p>	<p>БВ CNN (А) созданы для изображений, RNN (Г) – для последовательностей. Утверждение Д ложно, классическое ML часто конкурентоспособно или даже лучше при малом объеме данных.</p>	<p>Задание комбинированного типа с выбором нескольких ответов и обоснованием выборов ответов</p>	3	6
55.	<p>Выберите правильный вариант ответа: Какая библиотека Python является де-факто стандартом для реализации классических алгоритмов машинного обучения? А) TensorFlow Б) PyTorch В) Scikit-learn Г) NumPy</p>	В	<p>Задание закрытого типа с однозначным выбором варианта ответа</p>	1	6
56.	<p>Выберите правильные варианты ответов: Какие действия являются частью процесса сопровождения (maintenance) развернутой ML-модели? А) Мониторинг её производительности на новых данных Б) Периодическое переобучение на актуальных данных В) Первоначальное обучение модели Г) Исправление концептуального дрейфа (concept drift) Д) Написание только итогового отчета по проекту</p>	АБГ	<p>Задание закрытого типа с многозначным выбором вариантов ответа</p>	2	6

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Уровень сложности (балл)	№ Темы												
57.	<p>Установите соответствие между типом проблемы и примером бизнес-задачи: <u>Тип проблемы:</u> 1. Классификация 2. Регрессия 3. Кластеризация <u>Пример:</u> А. Прогнозирование стоимости автомобиля по его характеристикам Б. Сегментация клиентов банка для таргетированного маркетинга В. Определение, является ли транзакция по кредитной карте мошеннической Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами.</p> <table border="1" data-bbox="352 645 839 707"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	2	3				<table border="1" data-bbox="868 230 1064 293"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>В</td> <td>А</td> <td>Б</td> </tr> </table>	1	2	3	В	А	Б	Задание закрытого типа на установление соответствия	2	6
1	2	3															
1	2	3															
В	А	Б															
58.	<p>Укажите правильную последовательность шагов в пайплайне машинного обучения после сбора данных: А) Обучение модели (Model Training) Б) Разделение данных на обучающую и тестовую выборки (Train/Test Split) В) Предобработка и инженерия признаков (Preprocessing & Feature Engineering) Г) Оценка модели на тестовой выборке (Model Evaluation) Ответ запишите в виде последовательности букв слева направо.</p>	ВБАГ	Задание закрытого типа на установление последовательности	2	6												
59.	<p>Прочитайте и дополните фразу: Явление, когда модель слишком хорошо подстраивается под обучающие данные, включая шум, и плохо работает на новых данных, называется _____.</p>	Переобучение	Задание открытого типа на дополнение	1	6												
60.	<p>Дайте развернутый ответ: Опишите принцип работы техники «Ранняя остановка» (Early Stopping) при обучении нейронных сетей.</p>	Обучение происходит на тренировочном наборе, а ошибка отслеживается на отдельном валидационном наборе. Как только ошибка на валидации перестает уменьшаться или начинает расти в течение заданного числа эпох (терпения), обучение останавливается, и сохраняются веса модели с наименьшей валидационной ошибкой.	Задание открытого типа с развернутым ответом	3	6												

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процессы формирования компетенций
Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине
 Оценивание знаний, умений, навыков и опыта деятельности проводятся на основе сведений, приводимых в матрице соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения.
 Цель текущего контроля успеваемости по учебным дисциплинам в семестре – проверка приобретаемых обучающимися знаний, умений, навыков в контексте формирования установленных

образовательной программой компетенций в течение семестра. Текущий контроль осуществляется через систему оценки преподавателем всех видов работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины и учебным планом.

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости):

Оценка	Критерии оценки тестовых заданий	Количество верных ответов, %
«Отлично»	глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, усвоивший взаимосвязь основных понятий дисциплины; способный самостоятельно приобретать новые знания и умения; способный самостоятельно использовать углубленные знания	86 – 100
«Хорошо»	полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, показывающий систематический характер знаний по дисциплине и способный к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности	71 – 85
«Удовлетворительно»	обнаруживший знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, выполняющего задания, предусмотренные программой, допустившим неточности в ответе, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения	50 – 70
«Неудовлетворительно»	имеющему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий	0-50

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация результатов изучения дисциплины проводится в виде зачета и экзамена.

Основанием для определения оценки на зачете служит уровень освоения обучающимся материала и формирования компетенция, предусмотренных учебным планом.

Успеваемость на зачете определяется оценками: зачтено; не зачтено.

Оценка	Критерии оценивания	Балльно-рейтинговая оценка, %
«Зачтено»	Выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт	51-100
«Не зачтено»	Выставляется, если при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.	0- 50

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Успеваемость на экзамене определяется оценками: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Оценка	Критерии оценивания	Балльно-рейтинговая оценка, %
«Отлично»	выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;	80-100
«Хорошо»	выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;	60-79
«Удовлетворительно»	выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;	50-59
«Неудовлетворительно»	выставляется, если при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.	0-50

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.