

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Жуйкова Татьяна Валерьевна
Должность: Директор
Дата подписания: 29.06.2026 15:20:51
Уникальный программный идентификатор:
d3b1376ec715c944271e8630f1e6d3513421163

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Уральский государственный педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики образования
Кафедра информационных технологий и физико-математического образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ В ОТРАСЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ

Программа подготовки квалифицированных специалистов среднего звена
по специальности
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Автор(ы): канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры ИТФМ
И. В. Беленкова

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий и физико-математического образования. Протокол от 27 апреля 2026 г. № 7.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики от 27 апреля 2026 г. № 7.

Нижний Тагил
2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
1.1. Область применения программы.....	3
1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ.....	3
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины	3
1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	6
3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4.1. Требования к материально-техническому обеспечению:	11
4.2. Информационное обеспечение	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа учебной дисциплины ОП.01 «Математический аппарат в отрасли информационных технологий» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее ФГОС) по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 24.02.2025 №138.

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ОП.01 «Математический аппарат в отрасли информационных технологий» предназначена для ведения занятий со студентами очной формы обучения, осваивающими программу подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ОП.01 «Математический аппарат в отрасли информационных технологий» является частью профессиональной подготовки и входит в «Общепрофессиональный блок» профессионального цикла профессиональной подготовки программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением. Учебным планом предусмотрено изучение данной дисциплины на втором курсе (3, 4 семестры).

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Цель дисциплины ОП.01 «Математический аппарат в отрасли информационных технологий»: формирование у обучающихся математической подготовки, развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры и критичности мышления, необходимых для будущей профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины ОП.01. Математический аппарат в отрасли информационных технологий обучающийся должен:

Иметь практический опыт:	решения задач математической направленности в отрасли информационных технологий.
Уметь:	выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений, решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости, применять методы дифференциального и интегрального исчисления; решать дифференциальные уравнения, пользоваться понятиями теории комплексных чисел, вычислять вероятность наступления событий, применять теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности, применять формулы Бернулли и Байеса, применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.
Знать:	основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии основы дифференциального и интегрального исчисления; основы теории комплексных чисел, элементы комбинаторики, понятие случайного события, классическое определение вероятности, понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики,

	законы распределения непрерывных случайных величин, центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки, понятие вероятности и частоты, основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов, формулы алгебры высказываний, методы минимизации алгебраических преобразований; основы языка и алгебры предикатов, основные принципы теории множеств.
--	--

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки – 100 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки – 92 часа (в том числе лекции 32 часа,
 практические занятия 30 часов, лабораторные занятия 30 часов);
 самостоятельной работы – 2 часа;
 промежуточной аттестации – 6 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Применение данной программы направлено на формирование элементов основных видов профессиональной деятельности в части освоения соответствующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Максимальная учебная нагрузка	100
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	92
в том числе:	
Теоритическое обучение	32
Практические занятия	
Лабораторные занятия	30
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация	6
проводится в форме экзамена в 4 семестре.	

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ОП.01 «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ В ОТРАСЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся.	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ В ОТРАСЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ		100	
Раздел 1. Основы линейной алгебры			
Тема 1.1 Матрицы и определители	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	Действия над матрицами. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы.	6	
Тема 2.1. Системы линейных уравнений	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Основные понятия системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера, методом Гаусса, матричным методом.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Решение системы линейных уравнений различными методами	4	
Тема 3.1. Векторы и действия над ними	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	Векторы и операции над ними.	6	
Раздел 2. Элементы теории комплексных чисел			
Тема 2.1. Комплексные числа	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	Действия с комплексными числами в алгебраической, тригонометрической, показательной формах. Перевод комплексных чисел из одной формы в другую.	6	
Раздел 3. Основы математической логики			
Тема 3.1. Алгебра высказываний	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06,
	Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики. Таблица истинности		

	и методика её построения. Законы логики. Равносильные преобразования.		ОК 07, ОК 08, ОК 09
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	Непосредственное интегрирование.		
	Построение таблиц истинности. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований	6	
Раздел 4. Основы теории множеств			
Тема 4.1 Основы теории множеств	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	Множества и основные операции над ними	6	
Раздел 5. Основы теории графов			
	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Основные понятия графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентий для графа. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Графы	4	
Раздел 6. Дифференциальное и интегральное исчисление			
Тема 6.1. Дифференциальное исчисление	Содержание	10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва. Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Полное исследование функции. Построение графиков		
	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Вычисление производных	6	
	Применение производных		
Тема 6.2. Интегральное исчисление	Содержание	10	
	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Вычисление определенных интегралов. Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	Вычисление интегралов	6	

	Применение интегралов		
Раздел 7. Основы теории вероятностей и математической статистики			
Тема7.1. Теория вероятностей	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Элементы комбинаторики: размещение, перестановка, сочетание. Случайные события и их вероятности. Определение вероятности событий. Формулы сложения, умножения вероятностей. Условная вероятность. Определение полной вероятности. Распределение дискретных и непрерывных случайных величин и их характеристики.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
	Вычисление вероятностей событий. Вычисление числовых характеристик дискретных и непрерывных случайных величин	6	
	Тема 7.2. Математическая статистика	Содержание	
Задачи и методы математической статистики. Виды выборки. Числовые характеристики вариационного ряда.			
В том числе, практических занятий и лабораторных работ		4	
Вычисление числовых характеристик выборки.		4	
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 1. Подготовка к практическим занятиям.		2	
Аудиторная		32/30/30	
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 4 семестре		6	
Всего:		100	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению:

Реализация учебной программы осуществляется в кабинете информатики.

Оборудование компьютерной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- маркерная доска;
- учебно-методическое обеспечение.

Технические средства обучения:

- компьютеры по количеству обучающихся (не менее 10 шт.);
- локальная компьютерная сеть и глобальная сеть Интернет;
- мультимедиапроектор
- интерактивная доска/панель/экран.

Программное обеспечение:

комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- ~ операционная система (например, РЕД ОС 8.0 или аналог);
- ~ антивирусная программа (например, Kaspersky Endpoint Security);
- ~ офисный пакет (Программный пакет Р7-Офис. Профессиональный (десктопная версия), Программный пакет LibreOffice или аналоги);
- ~ веб-браузер (Яндекс Браузер, Chromium, Google Chrome или аналоги);
- ~ системы контроля версий (Git, GitKraken или аналоги);

Помещения для самостоятельной работы: библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет, коворкин-центр на 2 этаже корпуса А.

4.2. Информационное обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основная литература

1. Вечтомов, Е. М. Математика: логика, теория множеств и комбинаторика : учебник для среднего профессионального образования / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20661-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/564300>

2. Даурцева, Н. А. Математика. Комплексные числа : учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Даурцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 79 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20015-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569215>

3. Зыков, К. А. Дискретная математика. Практикум : учебное пособие / К. А. Зыков, С. В. Костин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 21 с. — ISBN 978-5-7339-2262-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/448763> (дата обращения: 06.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Кремер, Н. Ш. Линейная алгебра : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. —

422 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10169-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565762> (дата обращения: 15.05.2025).

5. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 425 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18265-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560913>

Дополнительная литература

6. Математика: практикум : учебное пособие / составители С. Г. Гутова [и др.]. — Кемерово : КемГУ, 2024. — 154 с. — ISBN 978-5-8353-3284-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/484286> (дата обращения: 24.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Математика : учебно-методическое пособие / составитель Л. Б. Рыбина. — пос. Караваево : КГСХА, 2024. — 97 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/416828> (дата обращения: 24.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Электронные ресурсы

Портал «Российская электронная школа» <https://resh.edu.ru/>

Цифровая библиотека IPRsmart <https://www.iprbookshop.ru/>

Электронно-библиотечная система Айбукс <https://ibooks.ru/>

Электронно-библиотечная система ЛАНЬ <https://e.lanbook.com/>

Образовательная платформа ЮРАЙТ <https://urait.ru/>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «УрГПУ», реализующий подготовку по данной учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых студентами знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, а также выполнения студентами индивидуальных творческих заданий, исследований, решения проблемных задач.

Освоение учебной дисциплины завершается промежуточной аттестацией, которую проводит педагог.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля создан фонд контрольно-оценочных средств (ФОС).

ФОС включает в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы), а также памятки, алгоритмы для выполнения студентами различных видов работ.

Результаты (освоенные умения, знания)	Основные показатели результатов	Формы и методы контроля
Знает: основы линейной алгебры, математического анализа; основы теории комплексных чисел; логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; основные понятия теории множеств; основные понятия теории графов, виды графов и их характеристики; основы дифференциального и интегрального исчисления элементы комбинаторики, понятие случайного события, классическое определение вероятности, основные теоремы и формулы теории вероятностей, понятия случайной величины, дискретной и непрерывной случайной величины, их распределение и характеристики; понятия математической статистики, характеристики выборки, понятие вероятности и частоты.	Точное и грамотное формулирование определений понятий, теорем и методов решения задач курса Способность доказывать математические утверждения, аналогичные ранее изученным, анализировать и синтезировать полученную информацию, использовать математические термины в устной беседе Владение прикладными аспектами математики, применение математических знаний для построения и анализа математических моделей профессиональных задач.	Экспертное наблюдение Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) Подготовка, выступление с докладом, сообщением, презентацией
Умеет: выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; выполнять операции над	Применять в знакомой ситуации стандартные приемы, распознавание математических объектов и свойств, применять известные алгоритмы и	Экспертное наблюдение Компьютерное тестирование

Результаты (освоенные умения, знания)	Основные показатели результатов	Формы и методы контроля
векторами; выполнять действия над комплексными числами; применять формулы и законы алгебры логики для преобразования логических выражений; выполнять операции над множествами; определять типы графов и давать их характеристики; применять методы дифференциального и интегрального исчисления; применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач; применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа	технические навыки Умение применять различные методы и технологии для решения задач Демонстрация навыков использования изученных методов решения задач в различных ситуациях Качественное решение задач прикладного характера	Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания (работы) Решение ситуационных задач

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общекультурные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Выявляет и эффективно осуществляет поиск информации, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Наблюдение за организацией деятельности на занятиях, опрос, собеседование, тестирование, оценка решения ситуационных задач.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Применяет логические и интуитивные методы поиска новых идей и решений. Использует разнообразные источники информации (учебно-методические пособия, справочники, Интернет и т.д.). Подбирает необходимое количество источников информации в соответствии с профессиональной задачей.	Составление глоссария по курсу с источниками информации, тестирование

Результаты (освоенные общекультурные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, возможные траектории профессионального развития и самообразования	Наблюдение за организацией деятельности на занятиях, опрос, собеседование, тестирование, оценка решения ситуационных задач.
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организует работу коллектива и команды	Наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке	Наблюдение выполнения лабораторных работ и видов работ по практике
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	демонстрирует осознанное поведение, доводит поставленные задачи до завершающего этапа	Наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной	использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей,	Наблюдение выполнения практических работ и видов работ по практике

Результаты (освоенные общекультурные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	средства профилактики перенапряжения	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы, правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	Тестирование, отчеты к лабораторным работам

Типовые задания для проведения процедуры оценивания результатов освоения дисциплины в ходе промежуточной аттестации

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

Тестовые задания

1. Для поиска кратчайшего пути в графе с 10^6 вершин и неотрицательными весами рёбер выберите наиболее эффективный алгоритм:

- A) Алгоритм Флойда–Уоршелла
- B) Алгоритм Дейкстры с кучей**
- C) Полный перебор
- D) Алгоритм Беллмана–Форда

2. Какие алгоритмы подходят для сортировки больших массивов ($n > 10^6$) в оперативной памяти?

- 1. Сортировка пузырьком
- 2. Быстрая сортировка**
- 3. Сортировка слиянием**
- 4. Сортировка вставками
- 5. Сортировка кучей**

3. Поставить в соответствие задачу и метод:

Задача	Подходящий метод
1. Оценка нагрузки на сервер	A. Экспоненциальное распределение
2. Моделирование отказов	B. Выборочное среднее и дисперсия
3. Проверка гипотезы о нормальности	C. Критерий Пирсона (χ^2)

Ответ: 1-В, 2-А, 3-С

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

1. Вы нашли два источника: в одном вероятность сбоя = 0.01, в другом = 0.05. Что делать?

- А) Взять среднее
- В) Проанализировать выборки и методы расчёта**
- С) Выбрать больший "для надёжности"
- Д) Игнорировать оба

2. Какие действия помогут проанализировать сходимость численного метода?

- 1. Сравнить с аналитическим решением**
- 2. Уменьшать шаг и смотреть изменение**
- 3. Увеличить случайный шум
- 4. Построить график погрешности**
- 5. Взять готовую библиотеку без проверки

3. Поставить в соответствие источник информации и что можно извлечь:

Источник информации	Что можно извлечь
1. Логи сервера	А. Мощность множества уникальных пользователей
2. Документация API	В. Перечень допустимых операций
3. Результаты А/В теста	С. Оценка вероятности различий

Ответ: 1-А, 2-В, 3-С

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

Тестовые задания

1. При разработке базы данных для системы управления проектами (ИТ-отрасль) используются математические модели. Какие из перечисленных структур относятся к реляционной модели данных?

- 1. Кортеж**
- 2. Дерево
- 3. Отношение**

4. Ориентированный граф

5. **Первичный ключ**

2. Вы не понимаете минимизацию булевых функций. Какой план наиболее эффективен?

А) Пропустить тему

В) Изучить: карты Карно → алгоритм Куайна → тесты

С) Выучить один пример и надеяться

Д) Попросить код у одногруппника

3. Какие ресурсы помогут освоить теорию сложности самостоятельно?

1. Книга Кормена «Алгоритмы»

2. Курс на Stepik

3. Только видео без задач

4. Практические задачи на LeetCode

5. Чтение ответов GPT без проверки

4. Поставить в соответствие уровень владения и действие:

Уровень владения	Действие
1. Не знаю правил	А. Решаю прикладные задачи оптимизации
2. Знаю формулы	В. Смотрю вывод формул и примеры
3. Решаю примеры	С. Заучиваю таблицу производных
4. Могу применять в IT	Д. Разбираю физический/экономический смысл

Ответ: 1-С, 2-В, 3-Д, 4-А

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

Тестовые задания

1. В команде спор: как обходить граф – BFS или DFS. Ваши действия:

А) Устроить голосование

В) Предложить сравнить по памяти и структуре данных

С) Сделать по-своему молча

Д) Уйти с совещания

2. Какие роли полезны при формализации требований в логике?

1. Сборщик требований

2. Тот, кто переводит на язык логики

3. Критик (проверяет противоречия)

4. Только один программист

5. Документалист

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

Тестовые задания

3. Для какого из перечисленных графов выполняется условие существования Эйлера цикла (все вершины имеют чётную степень)?

- A) Полный граф K_3
- B) Дерево с 5 вершинами
- C) Цикл C_6
- D) Двудольный граф K_{23}

4. Как лучше объяснить коллеге понятие предела последовательности?

- A) «Это магия, просто запомни»
- B) **«Члены последовательности приближаются к числу L при росте n » + пример**
- C) Написать формулу без слов
- D) Сказать «открой учебник»

5. Какие приёмы улучшат описание алгоритма кластеризации?

- 1. Формулы без пояснений
- 2. **Визуализация на графике**
- 3. **Метод «псевдокод + пример»**
- 4. Только устное объяснение
- 5. **Аналогия с группировкой точек на карте**

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

Тестовые задания

1. Модель предсказания кредитного риска даёт разные вероятности для разных групп. Ваши действия:

- A) Внедрить как есть
- B) **Проверить на систематическую ошибку и сообщить**
- C) Убрать «неудобные» группы
- D) Увеличить порог для всех

2. Какие действия этически ответственны при внедрении вероятностной модели?

- 1. **Проверка на непредвзятость**
- 2. **Документирование ограничений**
- 3. Скрытие погрешности
- 4. **Информирование пользователей о рисках**
- 5. Манипуляция порогами в своих интересах

3. Поставить в соответствие проблему и решение:

Проблема	Этичное решение
1. Модель плохо работает на малых выборках	А. Ограничить область применения
2. Нет данных для проверки	В. Не внедрять до сбора данных
3. Алгоритм нарушает закон о ПД	С. Отказаться или анонимизировать

Ответ: 1-А, 2-В, 3-С

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

Тестовые задания

1. Два алгоритма: $O(n^2)$ и $O(n \log n)$ для $n=10^7$. Какой выбрать для энергосбережения?

- А) $O(n^2)$
- В) $O(n \log n)$**
- С) Любой, разницы нет
- Д) Написать свой на коленке

2. Какие подходы снижают вычислительные затраты при численном интегрировании?

- 1. Увеличение числа разбиений
- 2. Адаптивный шаг**
- 3. Использование аналитической формулы там, где возможно**
- 4. Параллельные вычисления без оптимизации
- 5. Кэширование промежуточных результатов**

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

Тестовые задания

1. Вы 4 часа анализируете данные и чувствуете боль в спине. Ваши действия:

- А) Продолжать
- В) Сделать разминку, пройтись**
- С) Выпить кофе и сидеть дальше
- Д) Лечь спать

2. Выбор многих ответов (Тема 1.1. Линейная алгебра)

2. Какие привычки помогают сохранять продуктивность при работе с матрицами больших размерностей?

- 1. Перерывы каждые 45–60 мин**

2. *Гимнастика для глаз*
3. Работа в темноте при ярком экране
4. *Проветривание помещения*
5. Много кофе и сахара

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Тестовые задания

1. В англоязычной документации: «the sequence converges to L ». Как лучше перевести?

- A) *Последовательность сходится к L*
- B) Сиквенс конверджес ту эль
- C) Последовательность стремится к бесконечности
- D) Не переводить

2. Какие источники нужно уметь читать на английском?

1. *Стандарт IEEE 754*
2. *Документация Python (docs.python.org)*
3. *Статья на arXiv*
4. Шутки в IT-паблике
5. *Спецификация SQL*

3. Поставить в соответствие уровень владения и действие:

Английский термин	Русский эквивалент
1. Predicate	A. Тавтология
2. Tautology	B. Предикат
3. Contradiction	C. Противоречие
4. Quantifier	D. Квантор

Ответ: 1-B, 2-A, 3-C, 4-D