Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра высшей математики и физики

Рабочая программа дисциплины

ФТД.01 Практикум по математике в информатике

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль)

«Прикладные информационные системы и технологии»

Уровень
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП
_____ **Колбина О.Н.**

Утверждаю
Проректор по учебной работе
_____ **Н.О. Верещагина**

Рекомендована решением
Ученного совета института Информационных систем и геотехнологий
29.06.2023 г., протокол №7

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
5 апреля 2023 г., протокол № 09
Заведующий кафедрой _____ **Зайцева И.В.**

Автор-разработчик:
к. ф-м.н. Зайцева И.В.
к.т.н. Сидоренко А. Ю.

Санкт-Петербург 2023

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины — формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции, заключающейся в способности применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности, что предполагает освоение практических навыков обоснования и применения методов математического анализа и моделирования для решения конкретных профессиональных задач в области информационных систем и технологий.

Задачи:

1. Сформировать знание:
   - основных классов математических методов (аналитических, численных, статистических) и соответствующих им моделей, используемых для формализации и решения прикладных задач в области информатики, включая задачи обработки данных, анализа алгоритмов и оптимизации.
2. Сформировать умение:
   - обосновывать выбор конкретного математического метода и модели в зависимости от специфики профессиональной задачи, характера исходных данных и требуемой точности результата.
3. Сформировать владение:
   - навыками практической реализации выбранных математических методов с использованием современных программных средств (табличные процессоры, пакеты прикладных программ, библиотеки языков программирования) для решения типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к блоку факультативных дисциплин и изучается в 1 семестре.

Изучению предшествуют следующие дисциплины:

Знания в области информационных систем и технологий, программирования, информатики и математики на уровне среднеобщей школьной программы.

Изучается параллельно с такими дисциплинами как:

«Программная инженерия», «Иностранный язык», «Профессиональная коммуникация системного аналитика», «Основы разработки программного обеспечения».

Дисциплина является базовой для освоения модулей:

«Основы профессиональной деятельности», «Моделирование предметной области исследования», «Естественно-научные знания в профессиональной деятельности», «Цифровизация профессиональной деятельности», «Основы проектной деятельности в профессиональной сфере», «Технологии программирования», «Основы использования информационно-коммуникационных технологий для профессиональной деятельности», «Разработка визуальных систем», «Создание IoT-систем», «Создание пользовательских интерфейсов», «Выявление рисков создания программного продукта», «Проектирование программного обеспечения с привязкой к местности», «Сопровождение и тестирование информационных систем», «Создание и сопровождение веб-приложений», «Создание и сопровождение мультимедиа контента», «Проектирование мультимедийного программного обеспечения», «Проектирование веб-приложений», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Выполнения и защита выпускной квалификационной работы».

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОПК-1

Таблица 1. Компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. Обосновывает и применяет методы математического анализа и моделирования для решения профессиональных задач.	Знать: – основных классов математических методов (аналитических, численных, статистических) и соответствующих им моделей, используемых для формализации и решения прикладных задач в области информатики, включая задачи обработки данных, анализа алгоритмов и оптимизации. Уметь: – обосновывать выбор конкретного математического метода и модели в зависимости от специфики профессиональной задачи, характера исходных данных и требуемой точности результата. Владеть: – навыками практической реализации выбранных математических методов с использованием современных программных средств (табличные процессоры, пакеты прикладных программ, библиотеки языков программирования) для решения типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа.

Таблица 2. Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Очная форма обучения	
	Семестр	Итого
	1 семестр	
Зачётные единицы	3	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42	42
в том числе:	-	-
– лекции	0	0
– занятия семинарского типа:	42	42
практические занятия	42	42
лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	65,84	65,84
в том числе:	-	-
– курсовая работа	-	-
– контрольная работа	-	-
Контроль:		
Текущий контроль успеваемости (ТКУ)	-	-
Промежуточная аттестация	0,16	0,16
ВСЕГО ЧАСОВ:	108	108
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

4.2. Структура тем дисциплины

Таблица 3. Структура дисциплины

№ п/п	Тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа			
1.	Тема 1. Элементы теории множеств и математической логики в информатике.	2	6	8	Устная защита результатов практической работы № 1	ОПК-1	ОПК-1.1

№ п/п	Тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа			
2.	Тема 2. Комбинаторика и теория графов в прикладных задачах.	2	8	12	Устная защита результатов практической работы № 2	ОПК-1	ОПК-1.1
3.	Тема 3. Математический анализ и численные методы.	4	8	12	Устная защита результатов практической работы № 3	ОПК-1	ОПК-1.1
4.	Текущий контроль успеваемости (ТКУ)			-	Тест в Moodle	ОПК-1	ОПК-1.1
5.	Тема 4. Теория вероятностей и математическая статистика.	2	8	12,84	Устная защита результатов практической работы № 4	ОПК-1	ОПК-1.1
6.	Тема 5. Основы теории информации и кодирования.	2	12	12	Устная защита результатов практической работы № 5	ОПК-1	ОПК-1.1
-	ИТОГО	-	42	65,84	-	-	-

4.3. Содержание тем дисциплины

Таблица 4. Содержание тем дисциплины

№	Наименование темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Тема 1. Элементы теории множеств и математической логики в информатике.	Операции над множествами и их программная реализация. Логические операции и булевы функции. Построение таблиц истинности. Минимизация логических функций (карты Карно). Применение аппарата алгебры логики для анализа и оптимизации логических схем и условий в программировании	ОПК-1
2	Тема 2. Комбинаторика и теория графов в прикладных задачах.	Комбинаторные конфигурации (размещения, перестановки, сочетания) и их применение для анализа алгоритмов перебора. Основные понятия теории	ОПК-1

№	Наименование темы дисциплины	Содержание	Компетенция
		графов. Алгоритмы на графах (поиск в глубину и ширину, нахождение кратчайших путей, построение минимального остовного дерева). Применение графов для моделирования структур данных и сетей	
3	Тема 3. Математический анализ и численные методы.	Пределы, производные, интегралы и их роль в анализе алгоритмов (оценка сложности, скорость сходимости). Численные методы решения уравнений и систем. Интерполяция и аппроксимация функций. Применение численных методов для обработки экспериментальных данных и моделирования процессов	ОПК-1
4	Тема 4. Теория вероятностей и математическая статистика.	Случайные величины и законы распределения. Статистическое оценивание параметров. Проверка статистических гипотез. Корреляционный и регрессионный анализ. Применение вероятностно-статистических методов для анализа данных, прогнозирования и оценки надежности программного обеспечения	ОПК-1
5	Тема 5. Основы теории информации и кодирования.	Количество информации, энтропия. Кодирование информации: эффективное и помехоустойчивое кодирование. Алгоритмы сжатия данных. Применение методов теории информации для оценки эффективности протоколов передачи данных и алгоритмов сжатия	ОПК-1

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5. Содержание практических занятий

№ темы	Тематика практических работ	Всего часов	Формируемые компетенции
1	Практическая работа № 1. Реализация алгоритмов минимизации логических функций и построение логических схем для фрагментов программного кода.	6	ОПК-1
2	Практическая работа № 2. Реализация алгоритмов Дейкстры и Прима для решения задач оптимизации маршрутов в компьютерных сетях.	8	ОПК-1
3	Практическая работа № 3. Решение нелинейных уравнений методом половинного деления и Ньютона с использованием табличного процессора Excel.	8	ОПК-1
4	Практическая работа № 4. Проведение корреляционно-регрессионного анализа данных с использованием	8	ОПК-1

№ темы	Тематика практических работ	Всего часов	Формируемые компетенции
	встроенных функций Excel или Python (библиотеки numpy, scipy).		
5	Практическая работа № 5. Реализация алгоритма Хаффмана для сжатия текстовой информации и оценка коэффициента сжатия.	12	ОПК-1
ВСЕГО		42	

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронный учебный курс в системе Moodle [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://moodle.rshu.ru/enrol/index.php?id=1369

6. Оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале.

Таблица 6. Учёт успеваемости обучающегося по дисциплине

Учет успеваемости	Количество баллов
Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр:	100
– максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля	100
– максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации	30

6.1. Текущий контроль

Задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств.

6.2. Промежуточная аттестация

Перечень вопросов и критерии оценивания ответов на вопросы в билете по темам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: зачет.

Форма проведения зачета: тестирование.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7. Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль	0-100
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 7.1. Распределение баллов по текущему контролю

№	Вид работ	Min	Max
1. Обязательная часть			
1.1 Текущий контроль успеваемости по проверке форсированности остаточных знаний			
Текущий контроль успеваемости. Тест:		0	10
1.2 Выполнение практических работ:			
1.2.1	Практическая работа № 1. Реализация алгоритмов минимизации логических функций и построение логических схем для фрагментов программного кода.	2	4
1.2.2	Практическая работа № 2. Реализация алгоритмов Дейкстры Прима для решения задач оптимизации маршрутов в компьютерных сетях.	4	8
1.2.3	Практическая работа № 3. Решение нелинейных уравнений методом половинного деления и Ньютона с использованием табличного процессора Excel.	4	8
1.2.4	Практическая работа № 4. Проведение корреляционно-регрессионного анализа данных с использованием встроенных функций Excel или Python (библиотеки numpy, scipy).	2	4
1.2.5	Практическая работа № 5. Реализация алгоритма Хаффмана для сжатия текстовой информации и оценка коэффициента сжатия.	4	8
1.2.6	Практическая работа № 1. Реализация алгоритмов минимизации логических функций и построение логических схем для фрагментов программного кода.	4	8
Итого баллов по обязательной части		20	40
2. Вариативная часть			
2.1	Реферат по дисциплине	1	4
2.2	Участие в НИРС	15	25
2.3	Участие в региональной олимпиаде по профилю	10	20
2.3.1	участие	10	10
2.3.2	призер	20	20
2.4	Публикация в индексируемом журнале (совместно с преподавателем)	10	10
2.5	Акселерационная программа/ проект Росмолодежи	20	40
2.5.1	участие	20	20
2.5.2	грант	40	40
2.6	Конспект параграфа литературы в рамках одной практической работы дисциплины	0	10
2.7	Составить глоссарий ключевых терминов математической логики (логическая переменная, булева функция, таблица истинности, ДНФ, КНФ).	0	10
2.8	Разработать таблицу-классификатор «Основные алгоритмы на графах» с указанием их назначения и вычислительной сложности.	0	10
2.9	Подготовить краткий конспект «Сравнительный анализ методов численного решения уравнений» (метод половинного деления, метод Ньютона, метод простой итерации).	0	10

2.10	Провести мониторинг и подготовить подборку из 3-5 открытых наборов статистических данных (например, с портала Росстат или Kaggle) для потенциального регрессионного анализа.	0	10
	Промежуточная аттестация по дисциплине	0	30
Итого баллов по вариативной части		40	60
Итого баллов по дисциплине			100

Таблица 7.2. Конвертация баллов в итоговую оценку

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Не зачтено	0-39

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Попов, А. М. Информатика и математика : учебник и практикум для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева, М. А. Зайцев ; под редакцией А. М. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 484 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08206-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510599 .

2. Гисин, В. Б. Математика : практикум : учебное пособие для вузов / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 204 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08936-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489744 .

3. Татарников, О. В. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/512207 .

4. Палий, И. А. Дискретная математика и математическая логика : учебник для вузов / И. А. Палий. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022 — 368 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18652-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/xxxxxx (условно).

5. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023 — 619 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17240-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560380.

Дополнительная литература:

1. Элькин, В. Д. Математика и информатика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией В. Д. Элькина. — 2-е изд., перераб. и доп.

— Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 402 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10683-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://web5.urait.ru/bcode/512073 .

2. Зализняк, В. Е. Введение в математическое моделирование : учебное пособие для вузов / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 133 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18402-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/xxxxxx.

3. Ковалев, В. В. Анализ данных на Python: статистическая обработка и визуализация : учебное пособие для вузов / В. В. Ковалев. — Москва : Издательство Юрайт, 20253 — 211 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19882-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/xxxxxx.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Образовательная платформа Нетология [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://netology.ru/
2. Образовательная платформа Яндекс Практикум [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://practicum.yandex.ru/
3. Образовательная платформа GeekBrains [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://gb.ru/
4. Образовательная платформа Skillbox [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://skillbox.ru/
5. Образовательная платформа Открытое образование [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://openedu.ru/
6. Образовательная платформа Лекториум [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.lektorium.tv/
7. Виртуальная обучающая среда Moodle

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Операционная система: Calculate linux [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.calculate-linux.org/
2. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.microsoft.com/ru-ru/
3. Браузер: Яндекс браузер [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://browser.yandex.ru/
4. Файловый архиватор: 7-zip [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.7-zip.org/
5. Файловый менеджер: Far-manager [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://farmanager.com/
6. Офисный пакет: Microsoft Office 2013 Professional [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.microsoft.com/ru-ru/
7. Кроссплатформенная интегрированная среда разработки Pycharm для языка программирования Python [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.jetbrains.com/pycharm/

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. Веб-геоинформационная платформа [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://kosmosnimki.ru/

2. Веб-портал в области ГИС и ДЗЗ [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://gis-lab.info/

3. Веб-портал в области свободного программного обеспечения [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.opennet.ru/

4. Веб-портал в области современных технологий [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.computerra.ru/

5. Информационный портал «ГИС-ассоциация: Межрегиональная общественная организация содействия развитию рынка геоинформационных технологий и услуг» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gisa.ru/

6. Информационный портал «Научная Россия» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://scientificrussia.ru/

7. Сетевое издание «IT-World: Мир цифровых и информационных технологий» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.it-world.ru/

8. Справочно-информационный портал «Грамота.ру» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://gramota.ru/

9. Справочно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.garant.ru/

10. Справочно-правовая система «Консультант плюс» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.consultant.ru/

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. База данных исследований Центра стратегических разработок [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.csr.ru/ru/research/

2. База данных международных индексов научного цитирования Scopus [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.scopus.com/

3. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://webofscience.com/

4. База данных НП «Международное Исследовательское Агентство «Евразийский Монитор» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://eurasiamonitor.org/issliedovaniia

5. База книг и публикаций электронной библиотеки «Наука и Техника» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://n-t.ru/

6. Базы данных официальной статистики Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/statistic

7. Геопортал данных ДЗЗ Роскосмоса [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://gptl.ru/

8. Электронная библиотечная система «Znanium» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://znanium.ru/

9. Электронная библиотечная система «Юрайт» (договор № 189-2024 от 23.12.2024 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://urait.ru/

10. Электронная научная библиотека «Elibrary» [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://elibrary.ru/

11. Национальное управления океанических и атмосферных исследований NOAA [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.iaea.org/

12. ЕСИМО – межведомственная федеральная информационная система. Единая государственная система информации об обстановке в мировом океане [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://esimo.ru/

13. Федеральная служба государственной статистики (Профессиональная база данных) [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.gks.ru/

14. Официальная статистика РФ ЕМИСС [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.fedstat.ru/

15. Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебно-научный лабораторный центр «ИНФОГЕО» — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерами, служащими для работы с информацией.

Помещение для самостоятельной работы — укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 24/25 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры прикладной информатики от 27.06.2024 №6

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 25/26 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры прикладной информатики от 20.06.2025 №6

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 26/27 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры прикладной информатики от 11.06.2026 №12

*Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё не внесены изменения