



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПС

Рабочая программа модуля  
**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры  
по направлению подготовки  
**09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

Институт цифровых технологий  
УРОПС

## 1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

1.1 Целью освоения Математического модуля является:

- знакомство с фундаментальными понятиями и математическим аппаратом теории графов; изучение основных задач теории графов и методов их решения; формирование навыков эффективно применять графовые модели для решения прикладных задач; углубление, обобщение и систематизация знаний, умений, и навыков по использованию программных средств при решении задач по теории графов;

- знакомство с основными понятиями теории оптимизации и теории игр, развитие навыков построения оптимизационных и теоретикоигровых моделей, овладение основными алгоритмами оптимизации;

- использовать основные понятия теории сложных вычислений и алгоритмов, определения и свойства математических объектов, используемых в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений; решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов теории сложных вычислений и алгоритмов, доказывать утверждения, строить модели объектов и понятий;

- ознакомление студентов с теоретическими основами статистики и с основными областями применения статистических методов; формирование у студентов практических навыков применения статистического анализа в прикладных задачах; овладение инструментальными средствами, моделями и методами интеллектуального анализа данных в задачах поиска информации, обработки и анализа данных, а также приобретения навыков исследователя данных (data scientist).

1.2 Процесс изучения модуля направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям), соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;</p> <p>ПК-5: Способен выбирать и применять аппарат современной дискретной математики для решения профессиональных задач</p>	<p>ОПК-1.1: Применяет основные теоретико-графовые алгоритмы и графовые модели в профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-5.1: Владеет аппаратом теории графов для решения задач разработки алгоритмов машинного обучения</p>	Теория графов	<p><u>Знать:</u></p> <p>- основные понятия теории графов; основные теоремы теории графов; основные алгоритмы теории графов; методы и приемы формализации задач, решаемых с использованием графов; алгоритмы решения задач, моделями которых являются графы.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- доказывать основные теоремы теории графов; формулировать базовые алгоритмы теории графов; использовать методы и приемы формализации задач, решаемых с использованием графов; описывать и использовать модели задач теории графов; проводить анализ методов решения задач теории графов.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками доказательства основных теорем теории графов; навыками построения и анализа алгоритмов решения задач теории графов; навыками использования понятий теории графов для решения прикладных задач; навыком описания структур данных для задания графовых моделей; навыком описания применяемых методов и, при необходимости, описание допущений и ограничений; навыком описания алгоритмов с обоснованием выбора схем алгоритмов решения задач теории графов; навыком описания и обоснования выбора метода организации входных и выходных данных по каждому алгоритму.</p>
ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять	ОПК-1.2: Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в	Теория игр и методы оптимизации	<p><u>Знать:</u></p> <p>- основные понятия теории оптимизации и теории игр.</p> <p><u>Уметь:</u></p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;</p> <p>ПК-5: Способен выбирать и применять аппарат современной дискретной математики для решения профессиональных задач</p>	<p>междисциплинарном контексте, с применением математических и профессиональных знаний;</p> <p>ПК-5.2: Владеет методами дискретной оптимизации для решения профессиональных задач</p>		<p>- строить и анализировать математические модели практических оптимизационных и теоретико-игровых задач.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками применения основных алгоритмов оптимизации.</p>
<p>ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>	<p>ОПК-5.2: Анализирует сложность алгоритмов программного обеспечения и проводит оптимизацию в соответствии с поставленными условиями</p>	<p>Теория сложности вычислений</p>	<p><u>Знать:</u></p> <p>- основные понятия теории сложности вычислений, определения и свойства математических объектов; используемых в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов теории сложности вычислений, доказывать утверждения, строить модели объектов и понятий.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- математическим аппаратом теории сложности вычислений, методами доказательства утверждений в этой области, навыками решения основных задач.</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1: Обладает навыками статистического исследования объектов профессиональной деятельности	Прикладная статистика и анализ данных	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы методики применения статистических методов; методы оптимального оценивания параметров распределений и случайных процессов; алгоритм проверки статистических гипотез; основы методики применения статистических методов;</li> <li>- основные методы проверки однородности экспериментальных данных; методы построения доверительных интервалов параметров случайных величин; методы проверки независимости признаков, измеренных в различных шкалах; методы оценивания параметров в регрессионных моделях.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы статистического анализа выборочных данных и случайных процессов; интерпретировать результаты статистического анализа и использовать их при построении математических моделей; использовать стандартные пакеты прикладных статистических программ для обработки и анализа статистической информации.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками численных расчетов оценок параметров распределений и случайных процессов; стандартными инструментариями обработки статистической информации.</li> </ul>

## 2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕМУ

Математический модуль относится к блоку 1 обязательной части и включает в себя четыре дисциплины.

Общая трудоемкость модуля составляет 21 зачетных единиц (з.е.), т.е. 756 академических часов (567 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплинам модуля.

Распределение трудоемкости освоения модуля по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура модуля

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Теория графов	1	Э	5	180	30		30	4	2,25	80	33,75
Теория игр и методы оптимизации	2	Э	5	180	30	14	16	4	2,25	80	33,75
Теория сложности вычислений	3	З	3	108	30	30		2	0,15	45,85	
Прикладная статистика и анализ данных	2,3	РГР, З, Э	8	288	60	60		6	3,4	124,85	33,75
<b>Итого по модулю:</b>			<b>21</b>	<b>756</b>	<b>150</b>	<b>104</b>	<b>46</b>	<b>16</b>	<b>8,05</b>	<b>330,7</b>	<b>101,25</b>

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб - лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, консультации, инд.занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

### **3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА**

Учебно-методическое обеспечение модуля приведено в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Теория графов	<p>1. Держинский, Р. И. Теория графов : учебное пособие / Р. И. Держинский, Б. А. Крынецкий. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 104 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/311000">https://e.lanbook.com/book/311000</a> (дата обращения: 23.02.2023). — Текст : электронный.</p> <p>2. Тюрин, С. Ф. Теория графов и её приложения : учебное пособие / С. Ф. Тюрин. — Пермь : ПНИПУ, 2017. — 207 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/160870">https://e.lanbook.com/book/160870</a> (дата обращения: 23.02.2023). — ISBN 978-5-398-01745-8. — Текст : электронный.</p>	<p>1. Алексеев, В. Е. Графы и алгоритмы: структуры данных. Модели вычислений / В. Е. Алексеев, В. А. Таланов. — 2-е изд., испр. — Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 154 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428827">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428827</a> (дата обращения: 24.02.2023). — ISBN 5-9556-0066-3. — Текст : электронный.</p> <p>2. Асанов, М. О. Дискретная математика: графы, матроиды, алгоритмы : учебное пособие / М. О. Асанов, В. А. Баранский, В. В. Расин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 364 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/130477">https://e.lanbook.com/book/130477</a> (дата обращения: 23.02.2023). — ISBN 978-5-8114-4998-9. — Текст: электронный.</p> <p>3. Костюкова, Н. И. Графы и их применение / Н. И. Костюкова. — Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 148 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429066">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429066</a> (дата обращения: 24.02.2023). — ISBN 978-5-9556-0069-7. — Текст : электронный.</p>
Теория игр и методы оптимизации	<p>1. Мазалов, В. В. Математическая теория игр и приложения / В. В. Мазалов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 500 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/306806">https://e.lanbook.com/book/306806</a> (дата обращения: 23.02.2023). — ISBN 978-5-507-46345-9. — Текст : электронный.</p> <p>2. Забелин, А. А. Вычислительные методы в теории игр и задачах оптимизации : монография / А. А. Забелин. — Чита : ЗабГУ, 2020. — 231 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей — Лань : электронно-библиотечная система. —</p>	<p>1. Гладков, Л. А. Методы решения задач оптимизации : учебное пособие / Л. А. Гладков, Н. В. Гладкова ; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. — 119 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=598664">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=598664</a> (дата обращения: 23.02.2023). — ISBN 978-5-9275-3436-4. — Текст : электронный.</p> <p>2. Семенихина, О. Н. Методы оптимизации. Линейные и нелинейные методы и модели в экономике : учебное пособие / О. Н. Семенихина, И. Н. Мастяева. — Москва : Евразийский открытый институт, 2011. — 422 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90388">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90388</a> (дата обращения: 23.02.2023). — ISBN 978-5-374-00410-6. — Текст : электронный.</p> <p>3. Гладков, Л. А. Методы решения задач оптимизации : учебное пособие / Л. А. Гладков, Н. В. Гладкова ; Южный федеральный университет.</p>



Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/173635">https://e.lanbook.com/book/173635</a> (дата обращения: 23.02.2023). — ISBN 978-5-9293-2597-7. — Текст : электронный.</p> <p>3. Крутиков, В. Н. Методы оптимизации : учебное пособие / В. Н. Крутиков, В. В. Мешечкин ; Кемеровский государственный университет. – 2-е изд., исправ. и доп. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 106 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=600281">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=600281</a> (дата обращения: 23.02.2023). – ISBN 978-5-8353-2437-8. – Текст : электронный.</p>	<p>– Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 119 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=598664">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=598664</a> (дата обращения: 23.02.2023). – ISBN 978-5-9275-3436-4. – Текст : электронный.</p>
Теория сложности вычислений	<p>1. Парфенов, Д. В. Параллельные и распределенные вычисления : учебное пособие / Д. В. Парфенов, Д. А. Петрусевич. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 92 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/265658">https://e.lanbook.com/book/265658</a> (дата обращения: 25.05.2023). — Текст : электронный.</p> <p>2. Романский, С. О. Высокопроизводительные вычисления : учебное пособие / С. О. Романский. — Хабаровск : ДВГУПС, 2019. — 104 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/179359">https://e.lanbook.com/book/179359</a> (дата обращения: 25.05.2023). — Текст : электронный.</p>	<p>1. Царёв, Р. Ю. Алгоритмы и структуры данных (CDIO) : учебник / Р. Ю. Царёв, А. В. Прокопенко ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016. – 204 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=497016">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=497016</a> (дата обращения: 23.02.2023). – ISBN 978-5-7638-3388-1. – Текст : электронный.</p> <p>2. Каропова, Е. Д. Основы многопоточного и параллельного программирования : учебное пособие / Е. Д. Каропова ; Сибирский федеральный университет, Институт вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук, Сибирский научно-образовательный центр суперкомпьютерных технологий. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016. – 355 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=497217">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=497217</a> (дата обращения: 23.02.2023). – ISBN 978-5-7638-3385-0. – Текст : электронный.</p> <p>3. Николаев, Е. И. Параллельные вычисления : учебное пособие / Е. И. Николаев ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 185 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
		<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459124">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=459124</a> (дата обращения: 23.02.2023). – Текст : электронный.
Прикладная статистика и анализ данных	<p>1. Прикладная математическая статистика : учебное пособие / составитель А. А. Мицель. — Москва : ТУСУР, 2019. — 113 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/313616">https://e.lanbook.com/book/313616</a> (дата обращения: 24.02.2023). — Текст : электронный.</p> <p>2. Цехановский, В. В. Технология интеллектуального анализа данных в процессах и системах / В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 168 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/302753">https://e.lanbook.com/book/302753</a> (дата обращения: 24.02.2023). — ISBN 978-5-507-45404-4. — Текст : электронный.</p> <p>3. Макшанов, А. В. Технологии интеллектуального анализа данных : учебное пособие / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 212 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/206711">https://e.lanbook.com/book/206711</a> (дата обращения: 24.02.2023). — ISBN 978-5-8114-4493-9. — Текст : электронный.</p>	<p>1. Богданов, Е. П. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / Е. П. Богданов. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2019. — 112 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/139228">https://e.lanbook.com/book/139228</a> (дата обращения: 24.02.2023). — Текст : электронный.</p> <p>2. Шорохова, И. С. Статистические методы анализа : учебное пособие / И. С. Шорохова, Н. В. Кисляк, О. С. Мариев ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. — 2-е изд., стер. — Москва : Флинта : Уральский федеральный университет (УрФУ), 2017. — 301 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=482354">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=482354</a> (дата обращения: 24.02.2023). — ISBN 978-5-9765-3279-3. — ISBN 978-5-7996-1633-5 (Изд-во Урал. ун-та). — Текст : электронный.</p> <p>3. Крутиков, В. Н. Анализ данных : учебное пособие / В. Н. Крутиков, В. В. Мешечкин ; Кемеровский государственный университет. — Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. — 138 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278426">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278426</a> (дата обращения: 23.02.2023). — ISBN 978-5-8353-1770-7. — Текст : электронный.</p>

Таблица 4 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Теория игр и методы оптимизации	«Моделирование, оптимизация и информационные технологии».	1. Методические указания по оформлению учебных текстовых работ (рефератов, контрольных, курсовых, выпускных квалификационных работ) для всех уровней, направлений и специальностей ИНОТЭКУ / Калинингр. гос. техн. ун-т, Ин-т отраслевой экономики и упр. ; сост. : А. Г. Мнацаканян, Ю. Я. Настин, Э. С. Круглова. - 2-е изд. доп. - Электрон. текстовые дан. - Калининград : КГТУ, 2018. – Режим доступа : для авторизир. пользователей. - URL: <a href="http://lib.klgtu.ru/web/index.php">http://lib.klgtu.ru/web/index.php</a> (дата обращения 31.01.2023). – Текст: электронный.
Теория сложности вычислений	«Алгоритмы, методы и системы обработки данных», «Программные системы и вычислительные методы», «Вычислительные методы и программирование».	1. Методические указания по оформлению учебных текстовых работ (рефератов, контрольных, курсовых, выпускных квалификационных работ) для всех уровней, направлений и специальностей ИНОТЭКУ / Калинингр. гос. техн. ун-т, Ин-т отраслевой экономики и упр. ; сост. : А. Г. Мнацаканян, Ю. Я. Настин, Э. С. Круглова. - 2-е изд. доп. - Электрон. текстовые дан. - Калининград : КГТУ, 2018. – Режим доступа : для авторизир. пользователей. - URL: <a href="http://lib.klgtu.ru/web/index.php">http://lib.klgtu.ru/web/index.php</a> (дата обращения 31.01.2023). – Текст: электронный.

## **4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ МОДУЛЯ**

### **Информационные технологии**

В ходе освоения дисциплин модуля, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

#### **Электронные образовательные ресурсы:**

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

**Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).**

#### ***1. Теория графов:***

Образовательный сайт <http://course.sgu.ru>

Портал обучения информатике и программированию <http://school.sgu.ru>

Алгоритмы и фундаментальное программирование в СГУ <http://acm.sgu.ru/univer>

#### ***2. Теория игр и методы оптимизации:***

Библиотека учебных материалов Parallel.ru <http://parallel.ru/info/parallel>

Научная электронная библиотека [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru)

Портал российского образования [www.edu.ru](http://www.edu.ru)

Портал российских электронных библиотек [www.elbib.ru](http://www.elbib.ru)

Открытые системы – информационный портал [www.olap.ru/basic/refer.asp](http://www.olap.ru/basic/refer.asp)

#### ***3. Теория сложности вычислений:***

Библиотека учебных материалов Parallel.ru <http://parallel.ru/info/parallel>

Научная электронная библиотека [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru)

Портал российского образования [www.edu.ru](http://www.edu.ru)

Портал российских электронных библиотек [www.elbib.ru](http://www.elbib.ru)

Открытые системы – информационный портал [www.olap.ru/basic/refer.asp](http://www.olap.ru/basic/refer.asp)

#### ***4. Прикладная статистика и анализ данных:***

Образовательный сайт <http://course.sgu.ru>

Портал обучения информатике и программированию <http://school.sgu.ru>

Алгоритмы и фундаментальное программирование в СГУ <http://acm.sgu.ru/univer>

## **5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ**

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Предэкзаменационные консультации проводится в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении модуля используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Материально-техническое обеспечение модуля

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 256, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор; inter doska; комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. PascalABC.Net (GNU)
Теория графов	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 143, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор; inter doska; комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. PascalABC.Net (GNU)
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 353, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор; inter doska; комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
			6. MathCAD 2015 7. Python 8. PascalABC.Net (GNU)
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153- помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 16 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. САБ Ирбис 64 7. MathCAD 2015 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/13 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы, стеллажи, оборудование и аппаратура для ремонта и профилактики	
Теория игр и методы оптимизации	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 256, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор; inter doska; комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. PascalABC.Net (GNU)
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 143, компьютерный класс - учебная аудитория для	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.	Типовое ПО на всех ПК

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
	проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор; inter doska; комплект лицензионного программного обеспечения.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> <li>2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> <li>3. Kaspersky Endpoint Security</li> <li>4. Google Chrome (GNU)</li> <li>5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21</li> <li>6. MathCAD 2015</li> <li>7. PascalABC.Net (GNU)</li> </ol>
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 353, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор; inter doska; комплект лицензионного программного обеспечения.	<p>Типовое ПО на всех ПК</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> <li>2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> <li>3. Kaspersky Endpoint Security</li> <li>4. Google Chrome (GNU)</li> <li>5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21</li> <li>6. MathCAD 2015</li> <li>7. Python</li> <li>8. PascalABC.Net (GNU)</li> </ol>
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153- помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 16 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	<p>Типовое ПО на всех ПК</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> <li>2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> <li>3. Kaspersky Endpoint Security</li> <li>4. Google Chrome (GNU)</li> <li>5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21</li> <li>6. САБ Ирбис 64</li> <li>7. MathCAD 2015</li> </ol>



Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
			8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/13 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы, стеллажи, оборудование и аппаратура для ремонта и профилактики	
Теория сложности вычислений	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 142, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 14 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 7. Python 8. PascalABC.Net (GNU) 9. GPSS
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/6, компьютерный класс - учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 12 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. 1C:ERP 6. MathCAD 2015 7. Acrobat Reader DC (GNU) 8. Code Site 5.0 9. CollabNet Subversion Client (GNU) 10. Embarcadero InterBase XE3 11. Embarcadero RAD Studio XE5 12. Entensys (GNU)

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
			13. Java (GNU) 14. Java Development Kit(GNU) 15. Lazarus 16. MyET (GNU) 17. Python 18. VideoLAN (GNU)
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/16, компьютерный класс - учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 12 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1.Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Acrobat Reader DC (GNU) 6. Entensys (GNU) 7. Python 8. Micro-Cap 11 Evaluation(GNU) 9. Net Emul (GNU)
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/17, компьютерный класс - учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 12 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Acrobat Reader DC 6. Ansys 2021 R2 7. Azure Data Studio 8. Business Studio 4.2 9. 1С: Предприятие 10. Python 11. LIRA soft 12. Loginom 6 (GNU) 13. Mathcad 15

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/8 -помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	<p>14. MS SQL Server (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")</p> <p>15. Oracle VM VirtualBox (GNU)</p> <p>16. Project (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")</p> <p>Типовое ПО на всех ПК</p> <p>1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription")</p> <p>2. Офисное приложение MS Office 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")</p> <p>3. Kaspersky Endpoint Security</p> <p>4. Google Chrome (GNU)</p> <p>5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21</p> <p>6. Acrobat Reader DC</p> <p>7. LIRA soft</p> <p>8. Loginom 6 (GNU)</p> <p>9. MathCAD 2015</p> <p>10. MaxxAudioPro (GNU)</p> <p>11. Oracle VM VirtualBox (GNU)</p> <p>12. Project (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")</p> <p>13. Renga (GNU)</p> <p>14. solid Thinking Embed 2017.2</p> <p>15. VideoLAN (GNU)</p> <p>16. Visio (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")</p> <p>17. Python</p>
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/13 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи	
Прикладная статистика и анализ данных	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 256, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лаборатор-	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации,	<p>Типовое ПО на всех ПК</p> <p>1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription")</p>

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
	ных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	мультимедийный проектор; inter doska; комплект лицензионного программного обеспечения.	2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python 8. PascalABC.Net (GNU)
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 143, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор; inter doska; комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python 8. PascalABC.Net (GNU)
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 353, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор; inter doska; комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. PascalABC.Net (GNU)
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153- помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 16 компьютеров с подключением к сети	Типовое ПО на всех ПК

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> <li>2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> <li>3. Kaspersky Endpoint Security</li> <li>4. Google Chrome (GNU)</li> <li>5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21</li> <li>6. САБ Ирбис 64</li> <li>7. MathCAD 2015</li> <li>8. Интернет- версия «Гарант»</li> <li>9. «КонсультантПлюс»</li> <li>10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ</li> </ol>
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/13 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы, стеллажи, оборудование и аппаратура для ремонта и профилактики	

## 6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

6.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплин модуля (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплин модуля (утверждается отдельно).

6.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 6).

Таблица 6– Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3.Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает

Система оценок  Критерий	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	<b>0-40%</b>	<b>41-60%</b>	<b>61-80 %</b>	<b>81-100 %</b>
	<b>«неудовлетворительно»</b>	<b>«удовлетворительно»</b>	<b>«хорошо»</b>	<b>«отлично»</b>
	<b>«не зачтено»</b>	<b>«зачтено»</b>		
				новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

6.3 Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## 7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа Математического модуля представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института цифровых технологий (протокол № 2 от 26.04.2022 г.).

Изменения, дополнения рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии института цифровых технологий (протокол № 3 от 24.03.2023 г.).

Директор института



А.Б. Тристанов