



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

Начальник УРОПС  
В.А. Мельникова

Рабочая программа модуля  
**ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ(В)**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки

**09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

Профиль программы  
**«АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И  
УПРАВЛЕНИЯ»**

ИНСТИТУТ

ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА

РАЗРАБОТЧИК

Институт цифровых технологий

Кафедра систем управления и вычислительной техники

УРОПС

## **1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ**

1.1 Целью освоения Физико-математического модуля (В) является:

- формирование знаний, умений и навыков анализа, моделирования, исследования и прогнозирования случайных явлений и процессов в технике;
- формирование у студентов профессиональных знаний и компетенций в области изучения и применения формальных основ, методов и средств дискретной математики;
- формирование знаний о теоретических основах построения и практического использования аналитических и имитационных моделей для исследования различных объектов и процессов, проведении компьютерных экспериментов с помощью этих моделей, обработке полученных при этом данных и поиске решения;
- освоение студентами основных положений методологии, методов и методик научного исследования.

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
ПК-8: Способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	ПК-8.7: Применяет основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики в формализации решения прикладных задач	Теория вероятностей и математическая статистика	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции <u>Знать:</u> основные понятия и инструменты теории вероятностей и математической статистики; - статистические методы обработки экспериментальных данных; - простейшие приложения теории вероятностей и математической статистики в профессиональных дисциплинах; <u>Уметь:</u> решать управленческие задачи с использованием аппарата и методов теории вероятностей и математической статистики; - применять на практике знания теории вероятностей и математической статистики, проявлять высокую степень их понимания и использовать их на соответствующем уровне; - переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; - приобретать новые математические знания, используя образовательные и информационные технологии; <u>Владеть:</u> методами теории вероятностей и математической статистики при решении типовых организационно-управленческих задач; - обработкой экспериментальных данных для оценки состояния и прогноза экономических процессов.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-8: Способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования</p>	<p>ПК-8.8: Применяет основные понятия и методы дискретной математики в формализации решения прикладных задач</p>	<p>Дискретная математика</p>	<p>Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции</p> <p><u>Знать:</u> термины и понятия дискретной математики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- об основных положениях и методах современной дискретной математики, о ее приложениях в различных сферах исследований и инженерно-технической деятельности, в том числе, в информатике, программировании, вычислительной технике, теории управления;</li> <li>- состав и задачи функциональных подсистем АСОИУ, обеспечивающих подсистем АСОИУ;</li> <li>- математический аппарат современной дискретной математики;</li> <li>- типовые постановки задач и основные алгоритмы, реализуемые с помощью аппарата дискретной математики;</li> <li>- базовые законы и формулы логики высказываний, пропозиционального исчисления, исчисления предикатов, методы построения и анализа логических функций, упрощения и преобразования плоских графов, оптимизации сетевых потоков, построения сетевых планов.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u> составлять и упрощать логические функции, применять теорию графов и автоматов для моделирования дискретных процессов, строить простые модели сетевых планов и потоков.</p> <p><u>Владеть:</u> специальной терминологией дисциплины, базовыми методами логического анализа, моделирования реальных ситуаций в терминах графов и сетей.</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-7: Способен разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейса «человек - электронно-вычислительная машина»	ПК-7.1: Разрабатывает математические и имитационные модели компонентов информационных систем, проводит с ними эксперименты	Математическое и имитационное моделирование	<p><u>Знать:</u> основные математические и имитационные модели; приемы их использования для решения различных задач.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать современные программные средства для решения различных задач с применением математического или имитационного моделирования.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками моделирования прикладных задач с использованием известных программных средств.</p>
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2: Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами	Методы научных исследований	<p><u>Знать:</u> историю развития, закономерности построения и функционирования системы научных исследований.</p> <p><u>Уметь</u> оформлять результаты проведенных учебных и научных исследований в виде научных публикаций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать методы исследования систем, структурировать и анализировать цели и функции изучаемых объектов, проводить системный анализ прикладной области, выдвигать и проверять гипотезы о характере изучаемых объектов и явлений;</li> <li>- планировать и проводить экспериментальные исследования, обрабатывать и анализировать их результаты с применением современных средств информационных и коммуникационных технологий.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u> навыками публичной речи, письменного и устного аргументированного изложения, и отстаивания собственной точки зрения.</p>

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

Физико-математический модуль относится к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений, и включает в себя четыре дисциплины.

Общая трудоемкость модуля составляет 14 зачетных единицы (з.е.), т.е. 504 академических часов (348 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 вероятностей и математическая статистика	3	контр., Э	3	108	16		14	16	2,55	25,7	33,75
Дискретная математика	3	КР, Э	4	144	30		30	2	5,25	43	33,75
Математическое и имитационное моделирование	4	ДЗ	4	144	16	30		2	0,15	95,85	
Методы научных исследований	4	ДЗ	3	108	16	14	16	14	0,15	47,85	
<b>Итого по модулю:</b>			<b>14</b>	<b>504</b>	<b>78</b>	<b>44</b>	<b>60</b>	<b>34</b>	<b>8,1</b>	<b>212,4</b>	<b>67,5</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

Таблица 3 – Курсовые работы (проекты)

Вид	Курс	Семестр	Трудоемкость
<i>Наименование дисциплины:</i> Дискретная математика			
КР	2	3	36

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 4 и 5.

Таблица 4 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Теория вероятностей и математическая статистика	<p>1. Кацко, И. А. Теория вероятностей и математическая статистика / И. А. Кацко, П. С. Бондаренко, Г. В. Горелова. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 436 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/302663">https://e.lanbook.com/book/302663</a> (дата обращения: 03.04.2023). — ISBN 978-5-507-45492-1. — Текст : электронный.</p> <p>2. Балдин, К. В. Основы теории вероятностей и математической статистики : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. — 5-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2021. — 489 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500648">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500648</a> (дата обращения: 23.03.2022). — ISBN 978-5-9765-2069-1. — Текст : электронный.</p> <p>3. Антипов, Ю. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, по направлениям подгот. и специальностям в обл. техники и технологии / Ю. Н. Антипов, Ж. И. Виницкая, Т. А. Кутузова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2021. - 194, [1] с. - ISBN 978-5-94826-597-1 (в обл.). - Текст : непосредственный.</p>	<p>1. Ганичева, А. В. Теория вероятностей : учебное пособие / А. В. Ганичева. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-2380-4. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/209762">https://e.lanbook.com/book/209762</a> (дата обращения: 20.10.2022). — Текст : электронный.</p> <p>2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - Москва : Юрайт, 2014. - 478, [1] с. — ISBN 978-5-9916-3461-8 (в пер.). - Текст : непосредственный.</p> <p>3. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 404 с. — ISBN 978-5-9916-3625-4. - Текст : непосредственный.</p> <p>4. Хуснутдинов, Р. Ш. Сборник задач по курсу теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие / Р. Ш. Хуснутдинов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211733">https://e.lanbook.com/book/211733</a> (дата обращения: 04.04.2022). — ISBN 978-5-8114-1668-4. — Текст : электронный.</p>
Дискретная математика	<p>1. Рыбин, С. В. Дискретная математика и информатика : учебник для вузов / С. В. Рыбин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 748 с. —</p>	<p>1. Болотюк, В. А. Практикум и индивидуальные задания по элементам теории графов (типовые расчеты) : учебное пособие для вузов / В. А. Болотюк, Л. А. Болотюк. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 152 с. —</p>



Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/193326">https://e.lanbook.com/book/193326</a> (дата обращения: 04.04.2022). — ISBN 978-5-8114-8566-6. — Текст : электронный.</p> <p>2. Гашков, С. Б. Дискретная математика / С. Б. Гашков. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 456 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/292028">https://e.lanbook.com/book/292028</a> (дата обращения: 04.04.2023). — ISBN 978-5-507-45940-7. — Текст : электронный.</p> <p>3. Кузнецов, О. П. Дискретная математика для инженера : учебное пособие / О. П. Кузнецов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-0570-1. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/210278">https://e.lanbook.com/book/210278</a> (дата обращения: 20.10.2022). — Текст : электронный.</p> <p>4. Шевелев, Ю. П. Дискретная математика : учебное пособие / Ю. П. Шевелев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 592 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/206510">https://e.lanbook.com/book/206510</a> (дата обращения: 04.04.2022). — ISBN 978-5-8114-4284-3. — Текст : электронный.</p>	<p>Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/200357">https://e.lanbook.com/book/200357</a> (дата обращения: 04.04.2022). — ISBN 978-5-8114-8761-5. — Текст : электронный.</p> <p>2. Пахнутов, И.А. Дискретная математика: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по образовательным программам бакалавриата и специалитета в обл. техники и технологий / И. А. Пахнутов ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2016. - 170, [1] с. - Текст : непосредственный.</p> <p>3. Кожухов, С. Ф. Сборник задач по дискретной математике : учебное пособие / С. Ф. Кожухов, П. И. Совертков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-2588-4. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/212675">https://e.lanbook.com/book/212675</a> (дата обращения: 20.10.2022). — Текст : электронный.</p> <p>4. Певзнер, Л. Д. Практикум по математическим основам теории систем : учебное пособие / Л. Д. Певзнер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 400 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211259">https://e.lanbook.com/book/211259</a> (дата обращения: 04.04.2022). — ISBN 978-5-8114-1411-6. — Текст : электронный.</p> <p>5. Игнатъев, А. В. Теория графов. Лабораторные работы : учебное пособие / А. В. Игнатъев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 64 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/230342">https://e.lanbook.com/book/230342</a> (дата обращения: 04.04.2022). — ISBN 978-5-8114-9603-7. — Текст : электронный.</p>
Математическое	1. Кулагин, В. П. Моделирование систем :	1. Каштаева, С. В. Математическое моделирование : учебное пособие /

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
и имитационное моделирование	<p>учебное пособие / В. П. Кулагин, Л. В. Бунина, А. П. Титов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 156 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/311243">https://e.lanbook.com/book/311243</a> (дата обращения: 23.03.2022). — Текст : электронный.</p> <p>2. Аверченков, В. И. Основы математического моделирования технических систем : учебное пособие / В. И. Аверченков, В. П. Федоров, М. Л. Хейфец. — 4-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2021. — 271 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=93344">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=93344</a> (дата обращения: 04.04.2022). — ISBN 978-5-9765-1278-8. — Текст : электронный.</p> <p>3. Семахин, А. М. Методы математического моделирования : учебное пособие / А. М. Семахин. — Курган : КГУ, 2022. — 160 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/300314">https://e.lanbook.com/book/300314</a> (дата обращения: 30.04.2022). — ISBN 978-5-4217-0607-6. — Текст : электронный.</p> <p>4. Кутузов, О. И. Моделирование систем. Имитационный метод / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/266780">https://e.lanbook.com/book/266780</a> (дата обращения: 24.04.2022). — ISBN 978-5-507-44696-</p>	<p>С. В. Каштаева. — Пермь : ПГАТУ, 2020. — 112 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/156708">https://e.lanbook.com/book/156708</a> (дата обращения: 30.04.2022). — ISBN 978-5-94279-487-3. — Текст : электронный.</p> <p>2. Советов, Б. Я. Моделирование систем : учебник для акад. бакалавриата / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев ; С.-Петербург. гос. электротехн. ун-т "ЛЭТИ им. В. И. Ульянова (Ленина)". - 7-е изд. - Москва : Юрайт, 2015. - 342, [1] с. - ISBN 978-5-9916-3916-3 (в пер.). - Текст : непосредственный.</p> <p>3. Советов, Б. Я. Моделирование систем : практикум : учеб. пособие для бакалавров / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев ; С.-Петербург. гос. электротехн. ун-т. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 294, [1] с. - ISBN 978-5-9916-2858-7 (в пер.). - Текст : непосредственный.</p> <p>4. Рыжиков, Ю. И. Имитационное моделирование. Авторская имитация систем и сетей с очередями : учебное пособие / Ю. И. Рыжиков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 112 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/206180">https://e.lanbook.com/book/206180</a> (дата обращения: 04.04.2022). — ISBN 978-5-8114-3464-0. — Текст : электронный.</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Методы научных исследований	<p>4. — Текст : электронный.</p> <p>1. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. – 9-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2022. – 208 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684505">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684505</a> (дата обращения: 01.03.2022). – ISBN 978-5-394-04708-4. – Текст : электронный.</p> <p>2. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие / И. Н. Кузнецов. – 6-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 282 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684295">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684295</a> (дата обращения: 09.03.2022). – ISBN 978-5-394-04364-2. – Текст : электронный.</p> <p>3. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков. — 5-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/183756">https://e.lanbook.com/book/183756</a> (дата обращения: 23.03.2022). — ISBN 978-5-8114-9041-7. — Текст : электронный.</p>	<p>1. Методология научного исследования: учебник для вузов / Н. А. Слесаренко, Е. Н. Борхунова, С. М. Борунова [и др.]; под редакцией Н. А. Слесаренко. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 268 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/156383">https://e.lanbook.com/book/156383</a> (дата обращения: 15.08.2022). — ISBN 978-5-8114-7204-8. — Текст: электронный.</p> <p>2. Сагдеев, Д. И. Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента : учебное пособие / Д. И. Сагдеев. — Казань : КНИТУ, 2016. — 324 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/101880">https://e.lanbook.com/book/101880</a> (дата обращения: 18.03.2022). — ISBN 978-5-7882-2010-9. — Текст : электронный.</p> <p>3. Пахнутов, И. А. Основы численных методов и обработки данных : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся в бакалавриате в обл. техники и технологий / И. А. Пахнутов ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2019. - 226, [1] с. - Текст : непосредственный.</p> <p>4. Никифорова, Ю. Ю. Статистические методы в экологии и природопользовании : учебное пособие / Ю. Ю. Никифорова ; под редакцией И. С. Белюченко. — Краснодар : КубГАУ, 2019. — 88 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/171559">https://e.lanbook.com/book/171559</a> (дата обращения: 11.08.2022). — ISBN 978-5-907294-33-2. — Текст : электронный.</p> <p>5. Пантелеев, Е. Р. Методы научных исследований в программной инженерии : учебное пособие для вузов / Е. Р. Пантелеев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 136 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152439">https://e.lanbook.com/book/152439</a> (дата обращения: 30.04.2022). — ISBN 978-5-8114-6781-5. — Текст : электронный.</p>

Таблица 5 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Теория вероятностей и математическая статистика	-	1. Антипов, Ю. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб.-метод. пособие по освоению дисциплины для студентов заоч. формы обучения по направлениям подгот. в бакалавриате / Ю. Н. Антипов, Ж. И. Веницкая, Т. А. Кутузова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2016. - 76, [1] с. - Текст : непосредственный. 2. Карлов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : метод. указания по самостоят. работе студентов / А. М. Карлов ; Балт. ин-т экономики и финансов. - Калининград : БИЭФ, 2010. - 19 с. - Текст : непосредственный. 3. Веницкая, Ж. И. Теория вероятностей и математическая статистика : Раздел "Случайные величины" : учеб.-метод. пособие по практ. занятиям для студентов по направлениям подгот. в бакалавриате / Ж. И. Веницкая, Т. А. Кутузова, Н. К. Мозговая ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2020. - 37, [1] с. - Текст : непосредственный.
Дискретная математика	-	1. Лелонд, О. В. Дискретная математика : учебно-методическое пособие / О. В. Лелонд, М. А. Тренина. — Тольятти : ТГУ, 2018. — 93 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/139824">https://e.lanbook.com/book/139824</a> (дата обращения: 24.04.2023). — ISBN 978-5-8259-1406-0. — Текст : электронный. 2. Алексеева, С. М. Дискретная математика : учеб.-метод. пособие для студ. заоч. формы обучения по напр. "Информатика и вычисл. техника" / С. М. Алексеева, А. И. Руденко ; рец. : А. И. Зайцев, А. Ф. Соболевский ; Балт. гос. акад. рыбопромыслового флота, Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : БГАРФ, 2013. - 68 с. - Текст : непосредственный.
Математическое и имитационное моделирование	-	1. Касимова, Т. М. Математическое и имитационное моделирование : учебно-методическое пособие / Т. М. Касимова. — Махачкала : ДГУ, 2017. — 76 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/158407">https://e.lanbook.com/book/158407</a> (дата обращения: 24.04.2023). — Текст : электронный. 2. Наумов, В. А. Математическое моделирование : учеб.-метод. пособие по лаб. работам в среде Mathcad для студентов высш. учеб. заведений / В. А. Наумов ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2015. - 71, [1] с. - Текст : непосредственный. 3. Минько, В. М. Математическое моделирование : учеб.-метод. пособие по лаб. работам для студентов, обучающихся в бакалавриате / В. М. Минько, Н. А. Евдокимова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2017. - 38, [2] с. - Текст : непосредственный.

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Методы научных исследований	-	1. Петров, С. В. Методы научных исследований : учеб.-метод. пособие по выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению подгот. "Информатика и вычисл. техника", "Прикладная информатика" / С. В. Петров ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2014. - 89, [1] с. - Текст : непосредственный. 2. Петров, С. В. Методы научных исследований : учеб.-метод. пособие по практ. занятиям для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению подгот. - Информатика и вычисл. техника, Прикладная информатика / С. В. Петров ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2014. - 48, [1] с. - Текст : непосредственный.

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

### **Информационные технологии**

В ходе освоения дисциплин, 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 вероятностей и математическая статистика:***

Общероссийский математический портал (информационная система) [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru)

Mathcad-справочник по высшей математике  
[www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp](http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp)

#### ***2. Дискретная математика:***

Общероссийский математический портал (информационная система) [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru)

Mathcad-справочник по высшей математике  
[www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp](http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp)

#### ***3. Математическое и имитационное моделирование:***

База данных ВИНТИ РАН [www.viniti.ru](http://www.viniti.ru)

Общероссийский математический портал (информационная система) [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru)

#### ***4. Методы научных исследований:***

Базы данных и аналитические публикации на портале «Университетская информационная система Россия» <https://uisrussia.msu.ru/>

Университетская информационная система РОССИЯ. Доступ к электронно-библиотечной системе <https://book.ru/>

Открытый доступ к коллекции электронно-библиотечной системы «КнигаФонд»  
<https://library.mirea.ru/>

## **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 проводятся 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 6.

Таблица 6 – 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.
Теория вероятностей и математическая статистика	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 381 - 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	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 474 - 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	
	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 Microsoft «Open Value Subscription») 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft Microsoft «Open Value Subscription») 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 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
Дискретная математика	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 381 - 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	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 266 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья, плакаты и карты, мультимедийный проектор DLP Optoma, переносной экран.	



Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	<p>контроля и промежуточной аттестации</p> <p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 401Г, компьютерный класс-учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>	<p>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.</p>	<p>Типовое ПО на всех ПК</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft Microsoft «Open Value Subscription»)</li> <li>2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft Microsoft «Open Value Subscription»)</li> <li>3. Kaspersky Endpoint Security</li> <li>4. Google Chrome</li> <li>5. Программный комплекс AutoDesk для учебных заведений Education Master Suite: AutoCAD</li> <li>6. MathCAD 2015</li> <li>7. Python</li> <li>8. PascalABC.Net</li> </ol>
	<p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153- помещение для самостоятельной работы</p>	<p>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>	<p>Типовое ПО на всех ПК</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft Microsoft «Open Value Subscription»)</li> <li>2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft Microsoft «Open Value Subscription»)</li> <li>3. Kaspersky Endpoint Security</li> <li>4. Google Chrome</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>
<p>Математическое и имитационное моделирование</p>	<p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 142, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>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,</p>	<p>Типовое ПО на всех ПК</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft Microsoft «Open Value Subscription»)</li> <li>2. Офисное приложение MS Office Standard</li> </ol>

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
		комплект лицензионного программного обеспечения.	2016 (получаемое по программе Microsoft Microsoft «Open Value Subscription») 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python 8. PascalABC.Net 9. GPSS
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 256, 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 Microsoft «Open Value Subscription») 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft Microsoft «Open Value Subscription») 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python 8. PascalABC.Net
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/6, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения 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 Microsoft «Open Value Subscription») 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft Microsoft «Open Value Subscription») 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. 1С:ERP 6. MathCAD 2015 7. Acrobat Reader DC 8. Code Site 5.0 9. CollabNet Subversion Client

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
			10. Embarcadero InterBase XE3 11. Embarcadero RAD Studio XE5 12. Entensys 13. Java 14. Java Development Kit 15. Lazarus 16. MyET 17. Python 18. VideoLAN
	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	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft Microsoft «Open Value Subscription») 2. Офисное приложение MS Office 2016 (получаемое по программе Microsoft Microsoft «Open Value Subscription») 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. Acrobat Reader DC 7. LIRA soft 8. Loginom 6 9. MathCAD 2015 10. MaxxAudioPro 11. Oracle VM VirtualBox 12. Project 13. Renga 14. solid Thinking Embed 2017.2 15. VideoLAN 16. Visio 17. Python
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/13 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи	
Методы научных исследований	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 142, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практиче-	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 14 компьютеров с подключением к сети Интернет	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft Microsoft

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	ских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.	«Open Value Subscription») 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft Microsoft «Open Value Subscription») 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python 8. PascalABC.Net 9. GPSS
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/6, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения 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 Microsoft «Open Value Subscription») 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft Microsoft «Open Value Subscription») 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. 1С:ERP 6. MathCAD 2015 7. Acrobat Reader DC 8. Code Site 5.0 9. CollabNet Subversion Client 10. Embarcadero InterBase XE3 11. Embarcadero RAD Studio XE5 12. Entensys 13. Java 14. Java Development Kit 15. Lazarus 16. MyET 17. Python 18. VideoLAN
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/16, компьютерный класс - учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивиду-	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 12 компьютеров с подключением к сети Интернет	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft Microsoft

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	альных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.	«Open Value Subscription») 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft Microsoft «Open Value Subscription») 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Acrobat Reader DC 6. Entensys 7. Python 8. Micro-Cap 11 Evaluation 9. Net Emul
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/17, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения 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 Microsoft «Open Value Subscription») 2. Офисное приложение MS Office 2016 (получаемое по программе Microsoft Microsoft «Open Value Subscription») 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 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 13. Mathcad 15 14. MS SQL Server (получаемое по программе Microsoft Microsoft «Open Value Subscription») 15. Oracle VM VirtualBox 16. Project ( Microsoft «Open Value Subscription»)
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 155б - помещение для самостоятельной работы	Столы, стулья. 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows XP (получаемая по программе Microsoft Microsoft «Open Value Subscription»)

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. 261/13 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	программного обеспечения  Специализированная мебель, стеллажи	2. Офисное приложение MS Office 2010 (получаемое по программе Microsoft Microsoft «Open Value Subscription») 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Эффектон

## 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 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. 7).

Таблица 7 – 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	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации,	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации,

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	из имеющихся у него сведений		вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает 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 Физико-математического модуля (В) представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль программы «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры систем управления и вычислительной техники 25.04.2022 г. (протокол № 5).

Заведующий кафедрой



В.А. Петрикин

Директор института



А.Б. Тристанов