



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  
**«МОДУЛЬ НАУКОЕМКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры  
по направлению подготовки

**15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ**

ИНСТИТУТ

ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА

РАЗРАБОТЧИК

Цифровых технологий

Цифровых систем и автоматики

УРОПС

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

### **1.1 Цели освоения модуля «Модуль Научоемкие информационные технологии».**

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии в исследовательской деятельности» является: формирование и развитие профессиональных навыков использования современных компьютерных технологий и информационно-телекоммуникационной техники в исследовательской деятельности; освоение методологии и технологии работы со стандартными и универсальными пакетами прикладных программ.

Целью освоения дисциплины «Проектирование и разработка наукоемкого программного обеспечения» является: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, необходимых при создании полноценных программных систем: анализ требований, детального проектирования архитектуры приложения, обеспечения качества.

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 компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>ОПК-6 Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы</p>	<p>Информационные технологии в исследовательской деятельности</p>	<p><u>Знать:</u>                      - теоретические и практические основы современных информационных технологий.  <u>Уметь:</u>                      - применять методы математического моделирования для решения технических и исследовательских задач;                      - использовать современные прикладные программные средства общего и специального назначения.  <u>Владеть:</u>                      - навыками применения современного инструментария для решения технических задач;                      - методикой построения и анализа математических моделей для оценки состояния и прогноза развития технических явлений и процессов.</p>
<p>ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;                      ОПК-12 Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным</p>	<p>Проектирование и разработка наукоемкого программного обеспечения</p>	<p><u>Знать:</u>                      - основные принципы построения современного программного обеспечения, типичные формы применения шаблонов проектирования.  <u>Уметь:</u>                      - строить модель программного обеспечения применять основные паттерны проектирования, создавать эффективные сетевые и многопоточные приложения.  <u>Владеть:</u>                      - навыками применения современных методов проектирования программного обеспечения; современных методов оценки качества программного обеспечения.</p>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем.		

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

Модуль «Научно-информационные технологии» относится к блоку 1 обязательной части и включает в себя две дисциплины.

Общая трудоемкость модуля составляет 8 зачетных единиц (з.е.), т.е. 288 академических часов (216 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работ, 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		
Информационные технологии в исследовательской деятельности	1	З	3	108	30	30		6	0,15	41,85	
Проектирование и разработка наукоемкого программного обеспечения	2	Э, РГР	5	180	32	32		6	2,25	73	34,75
<b>Итого по модулю:</b>			<b>8</b>	<b>288</b>	<b>62</b>	<b>62</b>		<b>12</b>	<b>2,4</b>	<b>114,85</b>	<b>34,75</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
Информационные технологии в исследовательской деятельности	<p>1. Рочев, К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / К. В. Рочев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 128 с. — ISBN 978-5-507-44339-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/223442">https://e.lanbook.com/book/223442</a> (дата обращения: 04.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>2. Яхонтова, И. М. Информационные технологии в науке, производстве и образовании : учебное пособие / И. М. Яхонтова, Т. А. Крамаренко. — Краснодар : КубГАУ, 2020. — 122 с. — ISBN 978-5-907346-88-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/254285">https://e.lanbook.com/book/254285</a> (дата обращения: 04.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p>1. Информационные технологии : учебник / Ю. Ю. Громов, И. В. Дидрих, О. Г. Иванова [и др.] ; Тамбовский государственный технический университет. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. — 260 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444641">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444641</a> (дата обращения: 04.06.2024). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-8265-1428-3. — Текст : электронный.</p> <p>2. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы : учебное пособие / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-1912-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/209876">https://e.lanbook.com/book/209876</a> (дата обращения: 04.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>3. Топоркова, О. М. Информационные технологии : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся в бакалавриате по направлению подгот. : "Информатика и вычисл. техника" ; "Прикладная информатика" / О. М. Топоркова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2015. - 103, [1] с. - Текст : непосредственный.</p> <p>4. Чикунова, Н. Ф. Проектирование баз данных и организация их защиты в СУБД ACCESS : учеб. пособие по дисциплине "Безопасность систем баз данных" для студентов специальности 10.05.03 "Информ. безопасность автоматизир. систем" очной формы обучения / Н. Ф. Чикунова ; Федер. агентство по рыболовству [и др.]. - Калининград : БГАРФ, 2019 - . - Текст : непосредственный.</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
<p>Проектирование и разработка наукоемкого программного обеспечения</p>	<p>1. Перл, И. А. Введение в методологию программной инженерии : учебное пособие : [16+] / И. А. Перл, О. В. Калёнова. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2019. – 53 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=566776">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=566776</a> (дата обращения: 04.06.2024). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.</p> <p>2. Доррер, Г. А. Методология программной инженерии : учебное пособие / Г. А. Доррер. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. — 190 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/195097">https://e.lanbook.com/book/195097</a> (дата обращения: 04.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p>Ч. 1. - 2019. - 106 с.</p> <p>1. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-3842-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/206882">https://e.lanbook.com/book/206882</a> (дата обращения: 04.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>2. Дукельский, К. В. Управление качеством программного обеспечения : учебное пособие / К. В. Дукельский, И. Б. Бондаренко. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/279632">https://e.lanbook.com/book/279632</a> (дата обращения: 04.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>3. Романов, Е. Л. Программная инженерия : учебное пособие / Е. Л. Романов. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 395 с. — ISBN 978-5-7782-3455-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/118221">https://e.lanbook.com/book/118221</a> (дата обращения: 04.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>

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

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
<p>Информационные технологии в исследовательской деятельности</p>	<p>«Вестник компьютерных и информационных технологий», «Информационные технологии», «Современные информационные технологии и ИТ-образование».</p>	<p>1. Топоркова, О. М. Информационные технологии : учеб.-метод. пособие по лаб. работам по использованию табл. процессора MS Excel 2010 для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлениям подгот.: "Информатика и вычисл. техника", "Прикладная информатика" / О. М. Топоркова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2017. - 32, [1] с. - Текст : непосредственный.</p>



Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		<p>2. . Топоркова О.М. Информационные технологии : учеб.-метод. пособие по выполнению курсовой работы для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся в бакалавриате по направлениям подгот.: "Информатика и вычисл. техника", "Прикладная информатика" / О. М. Топоркова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2017. - 72, [1] с. - Текст : непосредственный</p> <p>3. Чикунова, Н. Ф. Функциональное моделирование в программной среде BPWIN</p> <p>4.0 : метод. указания по выполнению лаб. работ по дисциплинам "Проектирование ИС" и "Проектирование АСОИУ" для студентов направлений подгот. "Бизнес-информатика" и "Информатика и вычислит. техника" всех форм обучения / Федер. агентство по рыболовству, Калинингр. гос. техн. ун-т, Балт. гос. акад. рыбопромыслового флота ; сост. Н. Ф. Чикунова. - Электрон. текстовые дан. - Калининград : БГАРФ, 2016. – 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 04.06.2024). – Текст: электронный.</p> <p>4. 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 04.06.2024). – Текст: электронный.</p>

<b>Наименование дисциплин</b>	<b>Периодические издания</b>	<b>Учебно-методические пособия, нормативная литература</b>
Проектирование и разработка наукоемкого программного обеспечения	«Computerworld Россия», «Открытые Системы. СУБД».	1. Рудинский, И. Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления : учеб.-метод. пособие по выполнению курсового проекта для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению подгот. "Информатика и вычисл. техника" / И. Д. Рудинский ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2015. - 97, [1] с. - Текст : непосредственный.

## **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. Информационные технологии в исследовательской деятельности***

- 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)

#### ***2. Проектирование и разработка наукоемкого программного обеспечения***

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

- ЭБС Лань <https://e.lanbook.com>

- Портал «Калининградский государственный технический университет» [www.klgtu.ru](http://www.klgtu.ru)

- Библиотека КГТУ - [www.klgtu.ru/library](http://www.klgtu.ru/library)

- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (ЭБС «Университетская библиотека онлайн») - <http://biblioclub.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 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 размещен на официальном сайте университета в информационно - телекоммуникационной сети Интернет.

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

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).

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

## 7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа модуля «Научно-технологические информационные технологии» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры цифровых систем и автоматизации (протокол № 7 от 20.03.2024)

И.о. заведующего кафедрой



В.И. Устич

Директор института



А.Б. Тристанов