



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 Научно-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 научного 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
Итого по модулю:			8	288	62	62		12	2,4	114,85	34,75

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: https://e.lanbook.com/book/223442 (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: https://e.lanbook.com/book/254285 (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: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444641 (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: https://e.lanbook.com/book/209876 (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 науко-емкого 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: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=566776 (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: https://e.lanbook.com/book/195097 (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: https://e.lanbook.com/book/206882 (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: https://e.lanbook.com/book/279632 (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: https://e.lanbook.com/book/118221 (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: http://lib.klgtu.ru/web/index.php (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: http://lib.klgtu.ru/web/index.php (дата обращения 04.06.2024). – Текст: электронный.</p>

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
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

- Портал российского образования www.edu.ru

- Портал российских электронных библиотек www.elbib.ru

2. Проектирование и разработка наукоемкого программного обеспечения

- Открытые системы – информационный портал www.olap.ru/basic/refer.asp

- ЭБС Лань <https://e.lanbook.com>

- Портал «Калининградский государственный технический университет» www.klgtu.ru

- Библиотека КГТУ - 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