



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

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПСП

Рабочая программа практикума  
**«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ»**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры  
по направлению подготовки

**09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

ИНСТИТУТ  
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА  
РАЗРАБОТЧИК

Цифровых технологий  
Прикладной математики и информационных технологий  
УРОПСП

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

1.1 Научно-технический практикум – форма практической подготовки, направленная на развитие у обучающихся компетенций в области решения инженерных, технологических, проектных и управлеченческих задач на основе научных подходов, с использованием современных технических средств, цифровых платформ, программных решений и инновационных методик. Ориентирован, как правило, на подготовку магистерского проекта как практико-ориентированной работы.

Целью освоения практикума «Научно-технический практикум» является:

- формирование навыков научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы (НИОКР) под руководством наставника, получение обучающимся опыта и результатов НИОКР;
- закрепление и развитие профессиональных компетенций научно-исследовательской и проектной деятельности.

В ходе практической подготовки происходит закрепление и углубление теоретической подготовки студента, приобретение и совершенствование практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной исследовательской и практической работы в сфере разработки методической и технологической инфраструктуры исследования больших данных.

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

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по практикуму, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Наименование практикума	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;  УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;  ПК-1: Способен разрабатывать и внедрять новые методы и технологии исследования больших данных;  ПК-2: Способен разрабатывать, адаптировать и внедрять методы, алгоритмы и технологии искусственного интеллекта и машинного обучения.	Научно-технический практикум	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- методологию научных исследований;</li><li>- методы анализа проблемных ситуаций;</li><li>- принципы разработки и внедрения новых методов и технологий;</li><li>- методы, алгоритмы и технологии ии/мо;</li><li>- основы работы с большими данными;</li><li>- принципы самооценки и планирования деятельности.</li></ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- осуществлять критический анализ проблемных ситуаций и вырабатывать стратегию действий;</li><li>- определять приоритеты собственной деятельности и пути ее совершенствования;</li><li>- разрабатывать и внедрять новые методы и технологии исследования больших данных;</li><li>- разрабатывать, адаптировать и внедрять методы, алгоритмы и технологии ии/мо;</li><li>- проводить научные исследования и оформлять их результаты.</li></ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- методами научного исследования;</li><li>- инструментами анализа данных и моделирования;</li><li>- навыками работы с инструментами разработки по (ide, системы контроля версий и др.);</li><li>- навыками презентации результатов исследований;</li><li>- навыками самоорганизации и планирования времени.</li></ul>

## 2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Научно-технический практикум – форма практической подготовки, направленная на развитие у обучающихся компетенций в области решения инженерных, технологических, проектных и управлеченческих задач на основе научных подходов, с использованием современных технических средств, цифровых платформ, программных решений и инновационных методик.

«Научно-технический практикум» относится к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость практикума составляет 21 зачетные единицы (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 практикуму.

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

Таблица 2 - Объем (трудоёмкость освоения) в очной форме обучения и структура практикума

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии	
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА			
Научно-технический практикум	2,3,4	ДЗ	21	756		96				0,45	659,55	
<b>Итого:</b>			<b>21</b>	<b>756</b>		<b>96</b>				<b>0,45</b>	<b>659,55</b>	

Обозначения: ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); Лек – лекционные занятия; Лаб - лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, включающая 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 практикума приведено в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень основной и дополнительной литературы

<b>Наименование практикума</b>	<b>Основная литература</b>	<b>Дополнительная литература</b>
Научно-технический практикум	1. Розин, М. Д. Теория и практика научного исследования: учебное пособие / М. Д. Розин. - Москва: Юрайт, 2023. - 274с.	1. Witten, I. H., Frank, E., Hall, M. A., Pal, C. J. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. Morgan Kaufmann, 2016. – 621 pages. 2. Géron, A. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems. O'Reilly Media, 2019. - 816 pages. 2. Кузнецов, С. О. Методы машинного обучения: учебное пособие / С. О. Кузнецов. - Москва: Юрайт, 2023. - 288 с.

## 4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ПРАКТИКУМА

### Информационные технологии

В ходе освоения практикума, 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).**

- Официальная документация библиотеки Scikit-learn documentation: <https://scikit-learn.org/stable/>
- Официальная документация фреймворка TensorFlow <https://www.tensorflow.org/>
- PyTorch documentation: <https://pytorch.org/>
- Платформа для соревнований по Data Science, наборы данных и примеры кода Kaggle: <https://www.kaggle.com/>
- Репозитории с открытым кодом, примеры проектов, библиотеки и инструменты GitHub: <https://github.com/>
- Препринты научных статей ArXiv: <https://arxiv.org/>
- Библиотека Elibrary.ru. <https://elibrary.ru/d>
- Научная электронная библиотека КиберЛенинка <https://cyberleninka.ru/>
- Ресурсы по работе с большими данными: Hadoop, Spark документация, облачные платформы (AWS, Azure, Google Cloud).

## **5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКУМА**

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.

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 практикума 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**

Промежуточная аттестация по Практикуму проводится в форме дифференцированного зачета результатов НИОКР в соответствии с "Порядком реализации научно-исследовательского и научно-технического практикума по основным профессиональным образовательным программа – программам магистратуры ФГБОУ ВО «КГТУ» и индивидуальным планом-графиком обучающегося.

Типовой план-график обучающегося представлен в приложении.

Иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения практикума (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки дополнительно приводятся в приложении к рабочей программе практикума и(или) утверждаются отдельно.

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

## 7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа практикума «Научно-технический практикум» 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 кафедры прикладной математики и информационных технологий.

Заведующий кафедрой



И.Г. Булан

И. о. директора института



О.С. Витренко

Приложение 1

Типовая форма индивидуального плана-графика обучающегося

Утверждаю

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

«\_\_\_» 20\_\_ г.

**Индивидуальный план-график  
реализации \_\_\_\_\_ практикума**

Студент \_\_\_\_\_, группа \_\_\_\_\_

Наставник \_\_\_\_\_

Тема: \_\_\_\_\_

№ п/п	Этап работы (исследования)	Содержание этапа	Сроки выполнения	Форма представления результатов	Отметка о выполнении
1	Подготовительный	Анализ литературы, разработка гипотезы		Предварительный план исследования	
2	Теоретический	Систематизация источников, выбор методики		Аналитический обзор источников, обзор разработок, методик по теме исследования	
3	Эмпирический/прикладной	Сбор и обработка данных, эксперименты, моделирование и т.д.		Предварительная реализация проектного продукта, публикация по тематике исследования	
4	Аналитический	Интерпретация результатов, выводы		Доклад на СНТК	
5	Заключительный	Оформление материалов		Проектный продукт, публикация по тематике исследования, материалы ВКР	

Наставник \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (Фамилия И.О., должность)

Студент \_\_\_\_\_  
(подпись) \_\_\_\_\_ (Фамилия И.О., телефон, E-mail)