



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

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПСИ

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

основной профессиональной образовательной программы магистратуры  
по направлению подготовки  
**08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО**

Профиль программы  
**«СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ МОРСКИХ И НАЗЕМНЫХ ОБЪЕКТОВ  
ТРАНСПОРТА И ХРАНЕНИЯ НЕФТИ И ГАЗА»**

ИНСТИТУТ

ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА

РАЗРАБОТЧИК

Морских технологий, энергетики и строительства

Инженерной инфраструктуры объектов капитального строительства

УРОПСИ

## **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 управленческих 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 научно-технического практикума является формирование навыков:

- научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы (НИОКР) под руководством наставника, получение обучающимся опыта и результатов НИОКР;
- применения новых знаний для решения прикладных задач путем применения современных технологических решений, методов компьютерного моделирования, описательного, диагностического и прогностического анализов в сфере строительства и эксплуатации морских и наземных объектов транспорта и хранения нефти и газа в процессе непрерывного взаимодействия с научным руководителем.

Задачи:

- осуществлять подбор необходимой научно-методической, технической литературы и проводить ее анализ;
- выдвигать и разрабатывать концептуальные, экспериментальные и инновационные идеи;
- проводить предпроектные исследования в сфере строительства и эксплуатации объектов транспорта и хранения нефти и газа;
- создавать оригинальные технологически грамотные патентоспособные разработки;
- вести экспертную, консалтинговую и инновационную работы;
- приобретать публикационные навыки и навыки публичного выступления и защиты проектов/результатов научной деятельности.

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
<p>УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;</p> <p>УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;</p> <p>ПК-1: Способен руководить организацией строительства, ремонта, реконструкции и эксплуатации объектов транспорта и хранения нефти и газа;</p> <p>ПК-2: Способен разрабатывать и внедрять новую технику и технологии на объектах транспорта и хранения нефти и газа</p>	<p>Научно-технический практикум</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы транспортировки и хранения нефти и газа;</li> <li>- современные технологии и оборудование, используемые при транспорте и хранении нефти и газа;</li> <li>- нормативные требования и стандарты, регламентирующие строительство и эксплуатацию объектов;</li> <li>- методы анализа данных и моделирования технологических процессов транспорта и хранения нефти и газа.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять теоретические знания для решения практических задач;</li> <li>- использовать специализированное ПО для проектирования и оптимизации систем;</li> <li>- анализировать и интерпретировать данные мониторинга систем транспорта и хранения нефти и газа;</li> <li>- разрабатывать предложения по повышению эффективности и безопасности эксплуатации объектов.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оптимизации технологических процессов транспорта и хранения нефти и газа;</li> <li>- методами проведения экспериментов и обработки их результатов;</li> <li>- технологиями презентации и защиты проектных решений;</li> <li>- основами командной работы и междисциплинарного взаимодействия при решении комплексных задач.</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 управленческих 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 зачетных 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 (трудоемкость 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>	

Таблица 3 - Объем (трудоёмкость освоения) по заочной форме обучения и структура практикума

Наименование	Курс	Сессия	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа				СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
						Лек	Лаб	Пр	РЭ		
Научно-технический практикум	1	Лет.	ДЗ	7	252		10			238	4
	2	Зим.		7	252		10			238	4
		Лет.		7	252		10			238	4
<b>Итого:</b>				<b>21</b>	<b>756</b>		<b>30</b>			<b>714</b>	<b>12</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.

Таблица 4 – Общее содержание и примерный рабочий график (план) научно-технического практикума

Семестр (курс)	Направление деятельности (содержание работы)	Формы и методы работы	Планируемые результаты и формы контроля
2 (1 курс летняя сессия)	<p>1. Постановка задачи и планирование НИР:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбор и обоснование темы.</li> <li>• Патентный и литературный поиск.</li> <li>• Формирование библиографии.</li> <li>• Разработка и утверждение плана научных исследований.</li> </ul> <p>2. Начало исследований:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Освоение методик и ПО.</li> <li>• Проведение предварительных расчетов и экспериментов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• консультации с научным руководителем;</li> <li>• работа с научными базами данных (eLibrary, Scopus, Web of Science);</li> <li>• проведение экспериментов, расчетов, компьютерного моделирования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• утвержденный план научных исследований;</li> <li>• отчет о выполнении этапа (включая план-график);</li> <li>• публикация (РИНЦ/ВАК) или тезисы доклада;</li> <li>• презентация результатов на научном семинаре кафедры</li> </ul>
3 (2 курс зимняя сессия)	<p>1. Основной этап исследований:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проведение комплекса теоретических, экспериментальных и модельных исследований.</li> <li>• Сбор и первичная обработка данных.</li> </ul> <p>2. Апробация и публикационная активность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготовка и подача тезисов/статьи для участия в конференции.</li> <li>• Подготовка материалов для публикации.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проведение экспериментов, расчетов, компьютерного моделирования;</li> <li>• оформление результатов;</li> <li>• участие в научных семинарах и конференциях</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• промежуточный отчет с результатами исследований;</li> <li>• публикация (РИНЦ/ВАК/Белый список ВАК) или тезисы доклада;</li> <li>• презентация результатов на научном семинаре кафедры</li> </ul>
4 (2 курс летняя сессия)	<p>1. Завершение НИР и оформление результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Систематизация и окончательный анализ всех полученных данных.</li> <li>• Формулировка выводов и рекомендаций.</li> <li>• Подготовка итогового отчета.</li> </ul> <p>2. Внедренческая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготовка заявки на патент/свидетельство.</li> <li>• Участие в конкурсах (Стартап-студия, гранты).</li> <li>• Подготовка акта о внедрении (при наличии).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• написание и оформление итогового отчета и научных статей;</li> <li>• участие в конкурсах и выставках;</li> <li>• подготовка к защите</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• итоговый отчет по НТП;</li> <li>• научная статья в журнале из перечня ВАК/Ядро РИНЦ/Scopus/WoS/Белый список ВАК (или принятая к печати);</li> <li>• подача заявки на объект ИС или акт о внедрении;</li> <li>• публичная защита результатов практикума – предзащита ВКР</li> </ul>

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

Учебно-методическое обеспечение практикума приведено в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование практикума	Основная литература	Дополнительная литература
<p>Научно-технический практикум</p>	<p>1. Сукало, Г. М. Промышленная безопасность объектов трубопроводного транспорта : учебник : [16+] / Г. М. Сукало. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 284 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=706880">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=706880</a> (дата обращения: 05.07.2025). – Библиогр.: с. 267-274. – ISBN 978-5-4499-3986-9. – DOI 10.23681/706880. – Текст : электронный.</p> <p>2. Моделирование технологических процессов трубопроводного транспорта углеводородного сырья : учебное пособие / С. М. Дудин, С. Ю. Подорожников, Ю. Д. Земенков [и др.]. - Тюмень : ТИУ, 2022. - 111 с. - ISBN 978-5-9961-2944-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/304040">https://e.lanbook.com/book/304040</a> (дата обращения: 04.07.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>3. Расчеты при оценке надежности и капитальном ремонте газонефтепроводов : учебное пособие / Х. А. Азметов, С. К. Рафиков, Г. С. Шарнина, Р. Р. Булатов. - Уфа : УГНТУ, 2022. - 184 с. - ISBN 978-5-7831-2294-1. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/396644">https://e.lanbook.com/book/396644</a> (дата обращения: 08.07.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>4. Исупова, Е. В. Эксплуатация объектов подземного хранения газа : учебное пособие / Е. В. Исупова, Р. В. Агинец, П. И. Лопес. - Ухта : УГТУ, 2022. - 68 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/345281">https://e.lanbook.com/book/345281</a> (дата обращения:</p>	<p>1. Технологические процессы морских нефтеналивных терминалов : монография / А. В. Кириченко, О. А. Изотов, В. А. Гай [и др.]. - Санкт-Петербург : ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова, 2015. - 192 с. - ISBN 978-5-93048-060-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/361058">https://e.lanbook.com/book/361058</a> (дата обращения: 10.07.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>2. Чурикова, Л. А. Строительство магистральных трубопроводов : учебное пособие / Л. А. Чурикова, А. А. Бакушев. - Уральск : ЗКАТУ им. Жангир хана, 2015. - 124 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176766">https://e.lanbook.com/book/176766</a> (дата обращения: 02.07.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>3. Геологические основы проектирования и эксплуатации подземных хранилищ газа : практикум / авт.-сост. В. А. Гридин, З. В. Стерленко, Н. В. Еремина, Т. В. Логвинова [и др.]. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 110 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457960">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457960</a> (дата обращения: 02.07.2025). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.</p> <p>4. Важенина, Л. В. Организация производства на предприятиях трубопроводного транспорта : учебное пособие / Л. В. Важенина. - Тюмень : ТИУ, 2010. - 304 с. - ISBN 978-5-9961-0248-8. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/28291">https://e.lanbook.com/book/28291</a> (дата обращения: 10.07.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>5. Колпакова, Н. В. Проектирование городских систем газо-</p>

<b>Наименование практикума</b>	<b>Основная литература</b>	<b>Дополнительная литература</b>
	10.07.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. 5. Дерябин, И. В. Основы технической диагностики объектов транспорта и хранения нефти и газа : учебное пособие / И. В. Дерябин. - Тольятти : ТГУ, 2021. - 152 с. - ISBN 978-5-8259-1550-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/243230">https://e.lanbook.com/book/243230</a> (дата обращения: 04.07.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.	снабжения : учебно-методическое пособие / Н. В. Колпакова ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. – 70 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=695461">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=695461</a> (дата обращения: 02.07.2025). – ISBN 978-5-7996-2190-2. – Текст : электронный.

## **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).**

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

Юрайт Образовательная платформа <https://urait.ru/>

## **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 в форме дифференцированного зачета проходит по количеству набранных студентом баллов за проделанную в рамках практикума работу (таблицы 6-7).

Таблица 6 - Типовые критерии оценивания практикума в каждом семестре (на каждой сессии)

Критерий оценивания	Критериальное значение	Баллы
1 Объем запланированной научно-исследовательской работы в рамках практикума выполнен в установленные сроки	Выполнена в полном объеме	60
	Выполнена не в полном объеме	35
	Не выполнена	0
2 Публикации по теме НИР в рецензируемых научных изданиях <sup>1</sup>	Журналы Scopus/WoS/Белый список ВАК из квартилей Q1/Q2 (входящие в белый список ВАК)	85
	Журналы Scopus/WoS/Белый список ВАК из квартилей Q3/Q4 и из перечня RSCI или ядро РИНЦ или Scopus/WoS без квартиля (входящие в белый список ВАК)	60
	Журналы из перечня ВАК РФ	40
	Публикации в журналах, индексированных РИНЦ	20
3 Апробация результатов исследований	Очный доклад на конференциях международного, всероссийского или регионального уровня с опубликованием тезиса/статьи в сборнике материалов конференции	25
	Очный доклад на конференциях ФГБОУ ВО «КГТУ» с опубликованием в сборнике материалов	25
	Полученные результаты апробированы на научных конкурсах с получением диплома победителя	20
	Заочное участие в виде публикация статьи в сборнике материалов конференций	10
	Полученные результаты апробированы на научных конкурсах с получением сертификат участника	10
4 Патенты и свидетельства о регистрации программы ЭВМ	Патент на изобретение/полезную модель	50
	Свидетельство о регистрации программы ЭВМ	40
	Заявка направлена в Роспатент	25
	Проведен патентный поиск и подготовлена за-	20

<sup>1</sup> Учитываются работы как опубликованные, так и официально принятые к публикации. Статья, получившая баллы как принятая к публикации, в следующем семестре (на следующей сессии) не может получить баллы как опубликованная. Баллы делятся на количество соавторов из числа магистрантов.

Критерий оценивания	Критериальное значение	Баллы
	явка	
5 Работа над проектом по заказу предприятия	Имеется акт о внедрении	30
	Нет акта о внедрении	0
6 Участие в ГБ НИР кафедры и(или) в хозяйственных договорах кафедры на выполнение НИР и(или) ОКР	Участвовал	10
	Не участвовал	0
7 Участие в образовательном (педагогическом) процессе по программам бакалавриата и(или) специалитета	Участвовал	10
	Не участвовал	0
8 Участие в организации и проведении проектной работы студентов бакалавриата/специалитета	Участвовал	10
	Не участвовал	0
9 Другие виды работ <sup>2</sup>	Имеется	10
	Не имеется	0

Таблица 7 – Соответствие количества набранных баллов выставяемой оценке по практикуму

Оценка за практикум	Диапазон баллов
Отлично	85 и выше
Хорошо	70-84
Удовлетворительно	50-69
Неудовлетворительно	0-49

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.

<sup>2</sup> Например, работа в StartUp студии, участие в профориентационных работах, участие в днях открытых дверей и т.д.

Критериальное значение «имеется» присваивается за каждый вид работы в семестре (на сессии). Решение о присуждении баллов за проделанную работу или об отказе принимает заведующий кафедрой на основании предоставленных обучающимся соответствующих материалов по каждому виду работ.

## **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 08.04.01 Строительство, профиль «Строительство и эксплуатация морских и наземных объектов транспорта и хранения нефти и газа».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инженерной инфраструктуры объектов капитального строительства.

Заведующий кафедрой



Р.А. Шестаков

Директор института



И.С. Александров

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)