



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  
**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ПРОМЫШЛЕННОГО И  
ГРАЖДАНСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА»**

ИНСТИТУТ  
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА  
РАЗРАБОТЧИК

Морских технологий, энергетики и строительства  
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, методов комплексного анализа в процессе непрерывного взаимодействия с научным руководителем.

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 организовывать архитектурно-строительное проектирование и управлять процессами информационного моделирования объектов капитального строительства;</p> <p>ПК-2: Способен руководить процессами разработки и реализации проекта металлических и железобетонных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Научно-технический практикум</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организационные и методические основы научных исследований;</li> <li>- методы и средства научных исследований в области совершенствования строительных конструкций зданий и сооружений, оптимизации технологических процессов и организации строительства;</li> <li>- функциональные возможности программных и технических средств, используемых при проектировании в области строительства;</li> <li>- жизненный цикл научно-исследовательского и инженерного проектов.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные программные комплексы и информационные технологии для выполнения научной работы;</li> <li>- ставить задачи исследования и анализировать результаты исследований в области строительства;</li> <li>- вести поиск, сбор, обработку и обобщение исходных данных для совершенствования строительных конструкций зданий и сооружений, оптимизации технологических процессов и организации строительства;</li> <li>- выбирать методы ведения исследований, представлять и докладывать их результаты.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными теоретическими и экспериментальными методами исследования, используемыми в области строительства;</li> <li>- навыками патентного поиска;</li> <li>- методами проведения экспериментов и обработки их результатов;</li> <li>- методикой и техникой оформления результатов научных исследований.</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 – Примерное 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 проблемы и выбор направления исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор научной проблемы и темы исследования;</li> <li>- сбор и изучение научно-технической информации: выполнение патентного поиска и литературного обзора;</li> <li>- разработка и утверждение плана научного исследования.</li> </ul> <p>2. Начало исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор методов и разработка методики проведения исследования;</li> </ul> <p>3. Составление промежуточного отчета.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- консультации с научным руководителем;</li> <li>- работа с научно-технической информацией</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- утвержденный план научных исследований;</li> <li>- промежуточный отчет о выполнении этапа НИР;</li> <li>- защита результатов на научно-техническом семинаре кафедры</li> </ul>
3 (2 курс зимняя сессия)	<p>1. Теоретические и экспериментальные исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка и проведение теоретических и экспериментальных исследований;</li> <li>- обработка полученных данных.</li> </ul> <p>2. Апробация полученных результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участие в конференции;</li> <li>- подготовка материалов для публикации.</li> </ul> <p>3. Составление промежуточного отчета</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- консультации с научным руководителем;</li> <li>- проведение теоретических исследований, расчетов и экспериментальных исследований (компьютерных / натурных);</li> <li>- подготовка материалов к публикации и (или) участие в научных семинарах и конференциях</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- промежуточный отчет о выполнении этапа НИР;</li> <li>- научная статья в журнале, выступление на конференции;</li> <li>- защита результатов на научно-техническом семинаре кафедры</li> </ul>
4 (2 курс летняя сессия)	<p>1. Сбор, обобщение и оценка результатов НИР:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обобщение результатов предыдущих этапов работ;</li> <li>- формулирование основных выводов и разработка рекомендаций по дальнейшим исследованиям;</li> </ul> <p>2. Внедрение полученных научно-исследовательских результатов в практику</p> <p>3. Составление итогового отчета</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- консультации с научным руководителем;</li> <li>- подготовка материалов к публикации и (или) участие в научных семинарах и конференциях;</li> <li>- написание и оформление итогового отчета</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- итоговый отчет о выполнении этапа НИР;</li> <li>- научная статья в журнале, выступление на конференции;</li> <li>- защита результатов на научно-техническом семинаре кафедры</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. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства / И. Б. Рыжков. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 224 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/433217">https://e.lanbook.com/book/433217</a> (дата обращения: 24.11.2025). - ISBN 978-5-507-50443-5. - Текст: электронный.</p> <p>2. Щурин, К. В. Планирование и организация эксперимента / К. В. Щурин, Е.К. Волкова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 336 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/454484">https://e.lanbook.com/book/454484</a> (дата обращения: 24.11.2025). - ISBN 978-5-507-50674-3. - Текст: электронный.</p> <p>3. Ковалев, М. М. Основы инженерного творчества: учебное пособие / М. М. Ковалев, Е. С. Белякова. - Тверь: Тверская ГСХА, 2022. - 185 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/318653">https://e.lanbook.com/book/318653</a> (дата обращения: 16.06.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>4. Журавлев, С. Ю. Патентование и защита интеллектуальной собственности: курс лекций : учебное пособие / С. Ю. Журавлев. - Красноярск: КрасГАУ, 2023. - 210 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/453176">https://e.lanbook.com/book/453176</a> (дата обращения: 16.06.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>5. Егудуров, Г. С. Математическое моделирование в Mathcad при расчетах и исследованиях элементов строительных конструкций: учебное пособие / Г. С. Егудуров, П. К. Хардаев, Е. Б. Бочектуева; под редакцией А. Д. Мижидона. - Улан-</p>	<p>1. Пономарев, В. Б. Математическая обработка результатов инженерного эксперимента: учебное пособие / В. Б. Пономарев, А. Б. Лошкарев; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2019. – 107 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=697449">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=697449</a> (дата обращения: 20.06.2025). – ISBN 978-5-7996-2784-3. – Текст: электронный.</p> <p>2. Ковель, А. А. Инженерные аспекты математического планирования эксперимента: монография / А. А. Ковель. - Железногорск: СПСА, 2017. - 117с. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/170691">https://e.lanbook.com/book/170691</a> (дата обращения: 16.06.2025). - Текст: электронный.</p> <p>3. Конопатов, С. Н. Алгоритмы решения нестандартных задач: учебник для вузов / С. Н. Конопатов. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 228 с. - ISBN 978-5-507-49480-4. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/393068">https://e.lanbook.com/book/393068</a> (дата обращения: 16.06.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>4. Сухих, Р. Д. Защита интеллектуальной собственности и изобретательство во втузе: учебное пособие / Р. Д. Сухих, Н. А. Кудинова. - Санкт-Петербург: ПГУПС, 2013. - 79 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/41097">https://e.lanbook.com/book/41097</a> (дата обращения: 16.06.2025). - Режим доступа: для авториз. пользовате-</p>

Наименование практикума	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>Удэ: ВСГУТУ, 2016. - 236 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/236435">https://e.lanbook.com/book/236435</a> (дата обращения: 14.02.2023). - ISBN 978- 5-89230-854-0. - Текст: электронный.</p> <p>6. Нещадимов, В. А. Основы моделирования несущих систем зданий и сооружений: учебно-методическое пособие / В. А. Нещадимов, В. А. Титаев, П. Д. Арленинов. - Москва: МИСИ – МГСУ, 2025. - 110 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/492332">https://e.lanbook.com/book/492332</a> (дата обращения: 24.11.2025). - ISBN 978-5-7264-3623-4. - Текст: электронный.</p>	<p>лей.</p> <p>5. Мкртычев, О.В. Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг: учебное пособие / О. В. Мкртычев. - Москва: МИСИ – МГСУ, 2021. - 66 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/179197">https://e.lanbook.com/book/179197</a> (дата обращения: 14.02.2023). - ISBN 978-5-7264- 2872-7. - Текст: электронный.</p> <p>6. Методика тензометрирования: методические указания / составитель С. В. Лисов. - Оренбург: ОГУ, 2025. - 28 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/502611">https://e.lanbook.com/book/502611</a> (дата обращения: 24.11.2025). - Текст: электронный.</p>

#### **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)

Федеральный институт промышленной собственности <https://www.fips.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 (100%)	60
	Работа выполнена в объеме более 80%	50
	Работа выполнена в объеме 50-79%	30
	Работа выполнена в объеме 20-49%	15
	Работа выполнена в объеме менее 20%	0
2 Публикации по теме НИР в рецензируемых научных изданиях <sup>1</sup>	Публикации в научных журналах, входящих в текущий перечень ВАК РФ (белый список), ядро РИНЦ и выше	60
	Публикации в журналах, индексируемых РИНЦ	40
	Подготовлен макет статьи объемом более 5 страниц	20
	Подготовлен макет тезисов и(или) тезисы опубликованы в сборниках научных трудов, материалах конференций и/или семинаров	10
3 Апробация результатов исследований	Очный доклад на конференциях международного, всероссийского или регионального уровней	30
	Очный доклад на конференциях ФГБОУ ВО «КГТУ»	20
	Заочное участие в виде публикации статьи в сборнике материалов конференций	15
	Полученные результаты апробированы на научных конкурсах с получением диплома победителя	20
	Полученные результаты апробированы на научных конкурсах с получением сертификата участника	10
4 Патенты и свидетельства о регистрации программы ЭВМ	Патент на изобретение	60
	Патент на полезную модель	50
	Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ	40
	Заявка направлена в Роспатент	25
	Проведен патентный поиск и подготовлена	10

<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
	заявка	
5 Работа над проектом по заказу предприятия	Имеется акт о внедрении	30
	Есть подтверждающее письмо, нет акта о внедрении	10
6 Участие в НИР кафедры и(или) в хозяйственных договорах кафедры на выполнение НИР и(или) ОКР	Участвовал	20
	Не участвовал	0
7 Участие в образовательном (педагогическом) процессе по программам высшего и дополнительного образования	Участвовал	20
	Не участвовал	0
8 Участие в организации и проведении проектной работы студентов бакалавриата / специалитета	Участвовал	20
	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	80 и выше
Хорошо	65-79
Удовлетворительно	40-64
Неудовлетворительно	0-39

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 «Проектирование объектов промышленного и гражданского строительства».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры строительства.

И.о. заведующего кафедрой



А.С. Лаврова

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)