



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

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Рабочая программа практикума
«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ»

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки
08.04.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Профиль программы
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

ИНСТИТУТ
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА
РАЗРАБОТЧИК

Морских технологий, энергетики и строительства
Строительства
УРОПС

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
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; ПК-1: Способен организовывать архитектурно-строительное проектирование объектов капитального строительства; ПК-2: Способен управлять процессами информационного моделирования объекта капитального строительства на этапах его жизненного цикла	Научно-технический практикум	<u>Знать:</u> - организационные и методические основы научных исследований; - методы и средства научных исследований в области информационного моделирования зданий и сооружений на этапе проектирования, строительства и эксплуатации; - функциональные возможности программных и технических средств, используемых для информационного моделирования в строительстве; - жизненный цикл научно-исследовательского и инженерного проектов. <u>Уметь:</u> - использовать современные программные комплексы и информационные технологии для выполнения научной работы; - ставить задачи исследования и анализировать результаты исследований в области строительства; - вести поиск, сбор, обработку и обобщение исходных данных научных исследований в области информационного моделирования зданий и сооружений на этапе проектирования, строительства и эксплуатации; - выбирать методы ведения исследований, представлять и докладывать их результаты. <u>Владеть:</u> - основными теоретическими и экспериментальными методами исследования, используемыми в области строительства, включая информационное моделирование; - навыками патентного поиска; - методами проведения научных исследований и обработки их результатов; - методикой и техникой оформления результатов научных исследований.

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	
Итого:			21	756		96			0,45	659,55	

Таблица 3 - Объем (трудоемкость 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
Итого:				21	756		30			714	12

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)	1. Постановка проблемы и выбор направления исследования: - выбор научной проблемы и темы исследования; - сбор и изучение научно-технической информации: выполнение патентного поиска и литературного обзора; - разработка и утверждение плана научного исследования. 2. Начало исследования: - выбор методов и разработка методики проведения исследования; 3. Составление промежуточного отчета.	- консультации с научным руководителем; - работа с научно-технической информацией	- утвержденный план научных исследований; - промежуточный отчет о выполнении этапа НИР; - защита результатов на научно-техническом семинаре кафедры
3 (2 курс зимняя сессия)	1. Теоретические и экспериментальные исследования: - подготовка и проведение теоретических и экспериментальных исследований; - обработка полученных данных. 2. Апробация полученных результатов: - участие в конференции; - подготовка материалов для публикации. 3. Составление промежуточного отчета	- консультации с научным руководителем; - проведение теоретических исследований, расчетов и экспериментальных исследований (компьютерных / натурных); - подготовка материалов к публикации и (или) участие в научных семинарах и конференциях	- промежуточный отчет о выполнении этапа НИР; - научная статья в журнале, выступление на конференции; - защита результатов на научно-техническом семинаре кафедры
4 (2 курс летняя сессия)	1. Сбор, обобщение и оценка результатов НИР: - обобщение результатов предыдущих этапов работ; - формулирование основных выводов и разработка рекомендаций по дальнейшим исследованиям; 2. Внедрение полученных научно-исследовательских результатов в практику 3. Составление итогового отчета	- консультации с научным руководителем; - подготовка материалов к публикации и (или) участие в научных семинарах и конференциях; - написание и оформление итогового отчета	- итоговый отчет о выполнении этапа НИР; - научная статья в журнале, выступление на конференции; - защита результатов на научно-техническом семинаре кафедры

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
Научно-технический практикум	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: https://e.lanbook.com/book/433217 (дата обращения: 24.11.2025). - ISBN 978-5-507-50443-5. - Текст: электронный. 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: https://e.lanbook.com/book/454484 (дата обращения: 24.11.2025). - ISBN 978-5-507-50674-3. - Текст: электронный. 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: https://e.lanbook.com/book/318653 (дата обращения: 16.06.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. 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: https://e.lanbook.com/book/453176 (дата обращения: 16.06.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.	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: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697449 (дата обращения: 20.06.2025). – ISBN 978-5-7996-2784-3. – Текст: электронный. 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: https://e.lanbook.com/book/170691 (дата обращения: 16.06.2025). - Текст: электронный. 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: https://e.lanbook.com/book/393068 (дата обращения: 16.06.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. 4. Сухих, Р. Д. Защита интеллектуальной собственности и изобретательство во втузе: учебное пособие / Р. Д. Сухих, Н.

Наименование практикума	Основная литература	Дополнительная литература
	5. Егодуров, Г. С. Математическое моделирование в Mathcad при расчетах и исследованиях элементов строительных конструкций: учебное пособие / Г. С. Егодуров, П. К. Хардаев, Е. Б. Бочектуева; под редакцией А. Д. Мижидона. - Улан-Удэ: ВСГУТУ, 2016. - 236 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/236435 (дата обращения: 14.02.2023). - ISBN 978- 5-89230-854-0. - Текст: электронный. 6. Нецадимов, В. А. Основы моделирования несущих систем зданий и сооружений: учебно-методическое пособие / В. А. Нецадимов, В. А. Титаев, П. Д. Арленинов. - Москва: МИСИ – МГСУ, 2025. - 110 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/492332 (дата обращения: 24.11.2025). - ISBN 978-5-7264-3623-4. - Текст: электронный.	А. Кудинова. - Санкт-Петербург: ПГУПС, 2013. - 79 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/41097 (дата обращения: 16.06.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. 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: https://e.lanbook.com/book/179197 (дата обращения: 14.02.2023). - ISBN 978-5-7264- 2872-7. - Текст: электронный. 6. Методика тензометрирования: методические указания / составитель С. В. Лисов. - Оренбург: ОГУ, 2025. - 28 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/502611 (дата обращения: 24.11.2025). - 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

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 ¹	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 публикация 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

¹ 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 ²	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.

² 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 «Информационные технологии в строительстве».

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)