



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

13.04.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА

ИНСТИТУТ
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА
РАЗРАБОТЧИК

Морских технологий, энергетики и строительства
Энергетики
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 освоения практикума «Научно-технический практикум» является формирование навыков:

- научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы (НИОКР) под руководством наставника, получение обучающимся опыта и результатов НИОКР;
- научно-исследовательской деятельности для решения прикладных задач в сфере теплотехники и теплоэнергетики 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 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 применять технологии проектирования основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования теплоэлектростанций и тепловых сетей с применением цифровых инструментов;</p> <p>ПК-2: Способен обосновывать выбор методов повышения эффективности и надёжности технологии производства тепловой и электрической энергии дизельных электрических станций</p>	<p>Научно-технический практикум</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники информации для проведения научно-исследовательской работы в области повышения эффективности и надёжности эксплуатации, технического обслуживания и проектирования теплоэнергетического и теплотехнического оборудования; - основные методологические концепции проведения исследований и классификацию методов исследований в области повышения эффективности и надёжности эксплуатации, технического обслуживания и проектирования теплоэнергетического и теплотехнического оборудования; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - вести поиск, сбор, обработку и обобщение исходных данных для повышения эффективности и надёжности эксплуатации, технического обслуживания и проектирования теплоэнергетического и теплотехнического оборудования с использованием современных методов поиска и обработки информации; - выбирать методы исследований, представлять и докладывать их результаты; - анализировать современные проектные решения в области теплоэнергетики и теплотехники; - осуществлять координацию работ между исполнителями внутри подразделения и между подразделениями при разработке научно-исследовательского и инженерного проекта; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - специализированным программным обеспечением для построения моделей в области теплоэнергетики и теплотехники; - навыками работы с технической документацией, производственными инструкциями и нормативными материалами в области повышения эффективности и надёжности эксплуатации, технического обслуживания и проектирования теплоэнергетического и теплотехнического оборудования; - навыками анализа и интерпретации полученных результатов исследования, формирования выводов об эффективности предлагаемых технических решений.

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; работы, 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) 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; СРС – самостоятельная работа студентов

Содержание практикума определяется индивидуальным планом-графиком обучающегося, разработанного и согласованного с руководителем. Примерное содержание практикума представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Примерное содержание научно-технического практикума

Сессия	Примерное содержание этапов научно-технического практикума	Примерные результаты и формы контроля
1 курс зимняя сессия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Постановка проблемы и выбор направления научно-технических исследований. 2. Составление предварительного плана научно-технических исследований. 3. Анализ литературных источников по теме научно-технических исследований. 4. Начало проведения научно-технических исследований. 5. Составление промежуточного отчета. 6. Консультации с научным руководителем. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предварительный план научно-технических исследований. 2. Промежуточный отчет о выполнении этапа научно-технических исследований.
2 курс летняя сессия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проведение научно-технических исследований. 2. Уточнение плана научно-технических исследований. 3. Предварительная обработка полученных данных. 4. Апробация полученных результатов. Подготовка доклада для участия в конференции. Подготовка тезисов/статьи по промежуточным результатам научно-технических исследований для публикации. 5. Составление промежуточного отчета. 6. Консультации с научным руководителем. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Утвержденный план научно-технических исследований. 2. Выступление с докладом на конференции. 3. Подготовленные, или принятые к печати тезисы доклада, или статья по промежуточным результатам научно-технических исследований. 4. Промежуточный отчет о выполнении этапа научно-технических исследований.
2 курс зимняя сессия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Завершение научно-технических исследований. 2. Обработка и оформление результатов научно-технических исследований. 3. Выводы и рекомендации по проведению дальнейших научно-технических исследований. 4. Апробация и публикация полученных результатов научно-технических исследований. Подготовка доклада для участия в конференции. Подготовка тезисов/статьи по результатам научно-технических исследований для публикации. 5. Подготовка к внедрению результатов научно-технических исследований в практику. 6. Подготовка итогового отчета научно-технических исследований. 7. Консультации с научным руководителем. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выступление с докладом на конференции. 2. Подготовленные, или принятые к печати тезисы доклада, или статья по результатам научно-технических исследований. 3. Итоговый отчет о выполнении этапа научно-технических исследований.

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 4.

Таблица 4 – 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. - 6-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 224 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/328550 (дата обращения: 16.06.2025). - ISBN 978-5-507-47106-5. - Текст : электронный.</p> <p>2. Щурин, К. В. Планирование и организация эксперимента / К. В. Щурин, Е.К. Волкова. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 336 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/230288 (дата обращения: 16.06.2025). - ISBN 978-5-8114-9875-8. - 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: https://e.lanbook.com/book/318653 (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: https://e.lanbook.com/book/453176 (дата обращения: 16.06.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>5. Аракелян, Э. К. Режимы работы и эксплуатация ТЭС : учебник / Э. К. Аракелян, Е. Т. Ильин, Н. Д. Рогалев. - Москва : НИУ МЭИ, 2021. - 520 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. - URL:</p>	<p>1. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. – 9-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2022. – 208 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684505 (дата обращения: 16.06.2025). – ISBN 978-5-394-04708-4. – Текст : электронный.</p> <p>2. 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.</p> <p>3. 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.</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: https://e.lanbook.com/book/41097 (дата обращения: 16.06.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>

Наименование практикума	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>https://e.lanbook.com/book/276863 (дата обращения: 13.07.2025). - ISBN 978-5-7046-2454-7. - Текст : электронный.</p> <p>6. Дерюгин, В. В. Тепломассообмен / В. В. Дерюгин, В. Ф. Васильев, В. М. Уляшева. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 240 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/310160 (дата обращения: 13.07.2025). - ISBN 978-5-507-46436-4. - Текст : электронный.</p> <p>7. Природоохранные технологии на ТЭС : учебное пособие / Ю. О. Риккер, М. В. Кобылкин, П. Г. Сафронов, И. Ю. Батухтина. - Чита : ЗабГУ, 2021. - 150 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/271715 (дата обращения: 13.07.2025). - ISBN 978-5-9293-2872-5. - Текст : электронный.</p> <p>8. Рогалев, Н. Д. Тепловые электрические станции : учебник / Н. Д. Рогалев, А. А. Дудолин, Е. Н. Олейникова. - Москва : НИУ МЭИ, 2022. - 768 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей - Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/307250 (дата обращения: 13.07.2025). - ISBN 978-5-7046-2623-7. - Текст : электронный.</p> <p>9. Яманин, А. И. Динамика поршневых двигателей внутреннего сгорания : учебник для вузов / А. И. Яманин, В. А. Жуков, С. О. Барышников. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 592 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/171877 (дата обращения: 13.07.2025). - ISBN 978-5-8114-8132-3. - Текст : электронный.</p> <p>10. Солодов А. П. Тепломассообмен: В 2 т. Т. 1 : учебник / А. П. Солодов, Д. В. Сиденков, В. И. Величко, Т. 1. - Москва : НИУ МЭИ, 2021. - 484 с. - Режим доступа: для авториз. пользовате-</p>	<p>5. Путилов, А. В. Коммерциализация технологий и промышленные инновации : учебное пособие / А. В. Путилов, Ю. В. Черняховская. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 324 с. - ISBN 978-5-8114-3371-1. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/213212 (дата обращения: 16.06.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>6. Долбикова, Н. С. Метрология и теплотехнические измерения : учебник / Н. С. Долбикова, Л. М. Захарова [и др.]. - Москва : НИУ МЭИ, 2021. - 292 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей - Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/362504 (дата обращения: 27.06.2025). - ISBN 978-5-7046-2431-8 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.</p> <p>7. Теплообмен : теория и практика : учебник / В. В. Карнаух, А. Б. Бирюков, С. И. Гинкул [и др.]. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 332 с. - Режим доступа: по подписке. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618549 (дата обращения: 13.07.2025). - ISBN 978-5-9729-0702-1. - Текст : электронный.</p> <p>8. Бойко, Е. А. Котельные установки : учебное пособие / Е. А. Бойко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 668 с. - Режим доступа: по подписке. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618441 (дата обращения: 13.07.2025). - ISBN 978-5-9729-0744-1. - Текст : электронный.</p> <p>9. Фролов, А. Г. Эксплуатация турбоагрегатов : учебное пособие / А. Г. Фролов. - Иркутск : ИРНТУ, 2021. - 308</p>

Наименование практикума	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>лей - Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/362531 (дата обращения: 27.06.2025). - ISBN 978-5-7046-2460-8 : - Текст : непосредственный.</p> <p>11. Никитина, И. С. Природоохранные технологии на ТЭС : учебник / И. С. Никитина, В. Б. Прохоров [и др.]. - Москва : НИУ МЭИ, 2021. - 452 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей - Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/271715 (дата обращения: 27.06.2025). - ISBN 978-5-7046-2428-8 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.</p> <p>8. Петрова, Т. И. Физико-химические процессы в вод-ном теплоносителе электростанций : учебник / Т. И. Петрова, В. Н. Воронов, Ф. В. Дяченко. - Москва : НИУ МЭИ, 2021. - 384 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей - Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/307247 (дата обращения: 27.06.2025). - ISBN 978-5-7046-2433-2 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.</p> <p>9. Рогалев, Н. Д. Экономика энергетики : учебник / Н. Д. Рогалев, Г. Н. Курдюкова [и др.]. - Москва : НИУ МЭИ, 2021. - 404 с. . - Режим доступа: для авториз. пользователей - Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/362528 (дата обращения: 27.06.2025). - ISBN 978-5-7046-2430-1 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный</p> <p>10. Громов, С. Л. Водоподготовка в энергетике : учебник / С. Л. Громов, Е. К. Долгов, К. А. Орлов, В. Ф. Очков. - Москва : НИУ МЭИ, 2021. - 576 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей - Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/362513 (дата обращения: 27.06.2025). - ISBN 978-5-7046-2439-4 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.</p> <p>11. Горяев, А. Б. Энергосбережение в теплоэнергетике и тепло-технологиях : учебник / А. Б. Горяев, И. В. Яковлев [и др.]. - 4-е</p>	<p>с. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/325229 (дата обращения: 13.07.2025). - Текст : электронный</p> <p>10. Бойко, Е. А. Устройство и конструкционные характеристики энергетических котельных агрегатов : учебное пособие / Е. А. Бойко. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 364 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618444 (дата обращения: 13.07.2025). – ISBN 978-5-9729-0644-4. – Текст : электронный.</p> <p>11. Бушуев, Е. Н. Основы математического моделирования химико-технологических процессов водообработки на ТЭС : учебное пособие / Е. Н. Бушуев. - Иваново : ИГЭУ, 2018. - 168 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/154549 (дата обращения: 13.07.2025). - Текст : электронный.</p> <p>12. Лебедев, В. М. Тепловой расчет котельных агрегатов средней паропроизводительности : учебное пособие для вузов / В. М. Лебедев, С. В. Приходько. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 212 с. - Режим доступа: для авто-риз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/255101 (дата обращения: 13.07.2025). - ISBN 978-5-507-45002-2. - Текст : электронный.</p>

Наименование практикума	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>изд., перераб. и доп. - Москва : НИУ МЭИ, 2021. - 504 с. - Режим доступа: для авто-риз. пользователей - Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/362507 (дата обращения: 27.06.2025)- ISBN 978-5-7046-2590-2 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.</p> <p>12. Кетоева, Н. Л. Стратегический менеджмент в ТЭК : учебное пособие / Н. Л. Кетоева, А. Г. Бадалова [и др.]. - Москва : НИУ МЭИ, 2020. - 200 с. . - Режим доступа: для авто-риз. пользователей - Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/307235 (дата обращения: 27.06.2025)- ISBN 978-5-7046-2351-9 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.</p> <p>13. Кулешов, Н. В. Водородная энергетика: учебник / Н. В. Кулешов, С. К. Попов [и др.]. - Москва : НИУ МЭИ, 2021. - 548 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей - Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/307244 (дата обращения: 27.06.2025)- ISBN 978-5-7046-2438-7 : ~Б. ц. - Текст : непосредственный.</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/>

Электронно-библиотечная система ФГБОУ ВО «КГТУ»
<https://lib.klgtu.ru/web/index.php>

Книги победители конкурсов НИУ «МЭИ» <https://mpei.ru/bookshelf/Pages/default.aspx>

Электронно-библиотечная система «BOOK.RU» www.book.ru

Национальная электронная библиотека НЭБ.РФ <https://rusneb.ru/>

Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).

Научная электронная библиотека www.elibrary.ru;

Домен «Наука и инновации» www.gisnauka.ru;

Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus
www.scopus.com

Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>

База нормативных документов Минэнерго <https://minenergo.gov.ru/activity/legislation>;

Библиотека нормативной документации www.files.stroyinf.ru;

Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» www.docs.cntd.ru.

Система Технорматив <https://www.technormativ.ru/>

Справочная система Техэксперт <https://xn--e1aaougdegv4f.xn--80asehdb/>

Патентный поиск, поиск патентов и изобретений РФ и СССР -
<http://www.findpatent.ru/>;

Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ» - <https://www.technormativ.ru/>;

База данных ВИНИТИ РАН - <http://www.viniti.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 5-6).

Таблица 5 - Типовые критерии оценивания практикума 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 (60-79%)	40
	Работа выполнена в объеме (40-59%)	30
	Работа выполнена в объеме (20-39%)	20
	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, ядро РИНЦ и выше	60
	Публикации в журналах, индексируемых РИНЦ	40
	Подготовлен макет статьи объемом более 5 страниц	20
	Подготовлен макет статьи объемом до 5 страниц	15
	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»	25
	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 базы данных или программы для ЭВМ	40
	Заявка направлена в Роспатент	25
	Проведен патентный поиск и подготовлена заявка	10
5 Работа над проектом по заказу предприятия	Получен акт о внедрении	50
	Получено подтверждающее письмо	20
6 Участие в НИР кафедры	Участвовал	20
	Не участвовал	0

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.

Критерий оценивания	Критериальное значение	Баллы
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	Участвовал	20
	Не участвовал	0
9 Другие виды работ ²	Имеется	10
	Не имеется	0

Таблица 6 – Соответствие количества набранных баллов выставяемой оценке по практикуму

Оценка за практикум	Диапазон баллов
Отлично	80 и выше
Хорошо	64-79
Удовлетворительно	30-63
Неудовлетворительно	0-29

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 приложениях 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, днях открытых дверей и т.д. Критериальное значение «имеется» присваивается за каждый вид работы в семестре (на сессии).

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 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры энергетики.

Заведующий кафедрой



В.Ф. Белей

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)