



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

Начальник УРОПС
В.А. Мельникова

Рабочая программа модуля
«ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ И ИНЖЕНЕРНЫЙ МОДУЛЬ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Профиль программы
«БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ»

ИНСТИТУТ

ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА

РАЗРАБОТЧИК

Рыболовства и аквакультуры

Техносферной безопасности и природообустройства

УРОПС

1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

1.1 Целью освоения модуля «Естественнонаучный и инженерный модуль» является: формирование теоретических знаний и практических навыков решения задач профессиональной деятельности с широким применением математического аппарата (методов линейной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики); современного представления о химических процессах, происходящих в природе и навыков применения их по мере надобности с использованием экологической грамотности и базовых знаний в области химии, с прогнозированием последствий своей профессиональной деятельности, и ответственности за свои решения; представлений, понятий, знаний о фундаментальных законах физики и навыков применения в профессиональной деятельности физических методов измерений и исследований; пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, подготовка студентов к использованию программ при выполнении конструкторской документации; начальных знаний и навыков по анализу электрических цепей постоянного и переменного токов, принципов работы электротехнических и электронных устройств, а также систем автоматизации; фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, необходимых для решения профессиональных задач.

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

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям), соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Высшая математика Раздел Алгебра и геометрия; Раздел Математический анализ; Раздел Теория вероятностей и математическая статистика.	<u>Знать:</u> - основные положения векторной и линейной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и в пространстве; - основные понятия и методы фундаментальных разделов математики, необходимые для освоения инженерных дисциплин; - способы построения математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике; - фундаментальные (базовые) понятия и определения теории вероятностей и математической статистики; - логику вероятностных отношений в недетерминированных условиях; - основные методы теории вероятностей и математической статистики, применяемые для решения типовых задач; - основы статистического анализа массовых явлений <u>Уметь:</u> - сформулировать поставленную геометрическую задачу в виде уравнения или системы уравнений; - получить решение алгебраической задачи оптимальным способом; - применять методы математического анализа и других разделов курса математики к решению задач; - применять математические методы при решении типовых профессиональных задач на определение оптимальных соотношений параметров различных систем; - осуществлять постановку задач вероятностного содержания; - строить алгоритм решения конкретной типовой задачи, выбирать метод ее решения и обосновывать свой выбор; - выбирать оптимальный метод решения задачи, оценивать полученный результат, строить простейшие математические модели прикладных и профессиональных задач; - получать вероятные оценки искомых параметров изучаемых процессов и явлений с заданным уровнем значимости;

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		- пользоваться стандартными приемами прогноза событий и общепринятыми таблицами классических стандартных распределений; - оценивать уровень достоверности разнородных групп данных, определять необходимый объем исходной информации для получения надежных результатов. <u>Владеть:</u> - методами решения основных задач теории систем линейных уравнений, векторной алгебры, аналитической геометрии; - методами решения основных задач теории систем линейных уравнений, векторной алгебры, аналитической геометрии; - навыками математических расчетов; - основными приемами обработки экспериментальных данных; - методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов; - математической символикой, основными способами представления математической информации (аналитическим, графическим, символьным, словесным и др.), определением области применения математического знания к решению конкретной задачи; - навыками работы с типовыми пакетами программ статистического анализа и обработки экспериментальных данных; - методами построения математических моделей и их исследования в различных сферах профессиональной деятельности, математическими знаниями, как структурированной информацией.
ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в	Химия	<u>Знать:</u> основные понятия и законы химии. <u>Уметь:</u> выявлять взаимосвязь между структурой, свойствами и реакционной способностью химических соединений, проводить количественные расчеты. <u>Владеть:</u> методами теоретического и экспериментального исследования химических процессов и явлений, анализа и обработки экспериментальных данных.

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека		
ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	Физика Разделы: Механика Электростатика Постоянный электрический ток Электромагнетизм Колебания Волны. Оптика Основы квантовой механики Атомная физика Элементы физики твердого тела Основы термодинамики Классическая и квантовая статистика	<u>Знать:</u> - основные физические законы и концепции; - основные методы и приемы проведения физического эксперимента и способы обработки экспериментальных данных; - устройство и принципы действия физических приборов и их элементов. <u>Уметь:</u> - применять законы физики для объяснения различных процессов; - проводить измерения физических величин. <u>Владеть:</u> - методами теоретических и экспериментальных исследований в физике; - методами обработки данных; - навыками поиска научной информации, необходимой для разработки собственных проектных решений в исследуемой предметной области.
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Инженерная компьютерная графика Разделы: Начертательная геометрия Проекционное черчение Компьютерная графика	<u>Знать:</u> - общие требования стандартов ЕСКД и других нормативных документов к выполнению и оформлению чертежей; - принципы графического и геометрического моделирования инженерных задач; - общетеоретические положения и способы, необходимые для построения изображений пространственных форм на плоскости; - методы геометрических построений, приёмы решения позиционных и метрических задач; - современные способы автоматизации графических работ, возможности -

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		автоматизированного создания геометрических моделей пространственных объектов и выполнения чертежей. <u>Уметь:</u> - пользоваться стандартами и справочной литературой, средствами компьютерной графики; - строить изображения пространственных форм на плоскости; - мысленно воспроизводить пространственную форму изображённого на чертеже предмета; - выполнять анализ и синтез пространственных отношений на основе графических моделей пространства; - составлять алгоритмы и решать графическими методами задачи о взаимном расположении и измерении геометрических форм в пространстве; - выполнять графическую часть проекта. <u>Владеть:</u> - навыками составления и чтения чертежей; - навыками изучения нормативных источников и использования справочной литературы; - навыками использования ЭВМ в графических построениях, создания 2D и 3D-моделей в рамках графических систем.
ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности	Электротехника, электроника и автоматизация	<u>Знать:</u> - основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей; - анализ и расчет цепей постоянного и переменного тока; - электрические машины и электромагнитные устройства, используемые в системах электропривода и автоматизации мелиоративных, водохозяйственных, природоохранных систем и сооружений. <u>Уметь:</u> - применять знания в области электротехники, электроники, автоматизации в процессе профессиональной деятельности; - пользоваться каталогом машин, аппаратов и измерительных устройств; - произвести предварительную оценку экономической эффективности

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
человека		электрификации и автоматизации технологических процессов природо-обустройства. <u>Владеть:</u> - навыками выбора электротехнических и электронных устройств; - принципами работы и основными характеристиками технических средств автоматизации; электротехническими средствами измерения основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов.
ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	Техническая механика <i>Разделы:</i> <i>Основы теоретической механики</i> <i>Основы сопротивления материалов</i> <i>Детали машин</i>	<u>Знать:</u> - основные термины, законы и методы технической механики; - методы решения задач о движении и равновесии материальных объектов. <u>Уметь:</u> применять знания законов технической механики при проведении расчетов по типовым методикам и проектировании технологического оборудования в соответствии с техническим заданием. <u>Владеть:</u> типовыми методиками расчёта запаса прочности, устойчивости и надёжности типовых конструкций в условиях динамических и тепловых нагрузок с учетом новейших достижений техники, используя основные знания технической механики и стандартных средств автоматизации проектирования.

2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕМУ

Естественнонаучный и инженерный модуль относится к блоку 1 обязательной части и включает в себя шесть дисциплин.

Общая трудоемкость модуля составляет 34 зачетные единицы (з.е.), т.е. 1224 академических часов (918 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплинам модуля.

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

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура модуля

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Высшая математика	1,2, 3	контр. ,3, Э	12	432	96	-	96	18	3,55	148,95	69,5
Химия	1	контр. ,Э	4	144	32	32	-	6	1,55	37,7	34,75
Физика	1,2	контр. ,3, Э	7	252	64	64	-	12	2	75,25	34,75
Инженерная компьютерная графика	2	РГР, ДЗ	4	144	32	-	32	6	1,15	72,85	-
Электротехника, электроника и автоматизация	2	ДЗ	3	108	16	32	-	5	0,15	54,85	-
Техническая механика	2	РГР, Э	4	144	16	-	32	5	2,25	54	34,75
Итого по модулю:			34	1224	256	128	160	52	10,65	443,6	173,75

Обозначения: Э – экзамен; 3 – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб - лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, 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 модуля приведено в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Высшая математика	<i>раздел «Алгебра и геометрия»</i> 1. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учебник для вузов / Д. В. Беклемишев. — 19-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/189312 (дата обращения: 30.05.2024). — ISBN 978-5-8114- 9223-7. — Текст : электронный. 2. Горлач, Б. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник для вузов / Б.А. Горлач. — 2-е изд., стер. — СанктПетербург : Лань, 2022. — 300 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/208664 (дата обращения: 30.05.2024). — ISBN 978-5-507-44063-4. — Текст : электронный. <i>раздел «Математический анализ»</i> 1. Бермант, А. Ф. Краткий курс математического анализа : учебное пособие / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. — 16-е изд. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 736 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210707 (дата обращения: 30.05.2024). — ISBN 978-5-8114- 0499-5. — Текст : электронный. 2. Балдин, К. В. Высшая математика : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. — 3-е изд., стер. — Москва	<i>раздел «Алгебра и геометрия»</i> 1. Сиротина, И. К. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: интерактивный курс / И. К. Сиротина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 180 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/230360 (дата обращения: 01.06.2024). — ISBN 978-5-8114-9790-4. — Текст : электронный. 2. Пономарёв, К. Н. Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия и комплексные числа : учебное пособие / К. Н. Пономарёв, И. А. Сажин. — Новосибирск : НГТУ, 2022. — 127 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/306164 (дата обращения: 01.06.2024). — ISBN 978-5-7782-4735-2. — Текст : электронный. 3. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учебное пособие для вузов / Д. В. Клетеник ; Под редакцией Н. В. Ефимова. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/187823 (дата обращения: 01.06.2024). — ISBN 978-5-8114-1051-4. — Текст : электронный. <i>раздел «Математический анализ»</i> 1. Петрушко, И. М. Курс высшей математики. Интегральное исчисление. Функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Лекции и практикум : учебное пособие / И. М. Петрушко. — 2-е изд.,стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210140 (дата обращения: 01.06.2024). — ISBN 978-5-8114-0633-3. — Т2. 2. : электронный.

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	: ФЛИНТА, 2021. – 360 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497 (дата обращения: 30.05.2024). – ISBN 978-5-9765-0299-4. – Текст : электронный <i>раздел «Теория вероятностей и математическая статистика»</i> 1. Кацко, И. А. Теория вероятностей и математическая статистика / И. А. Кацко, П.С. Бондаренко, Г. В. Горелова. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 436 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/302663 (дата обращения: 30.05.2024). — ISBN 978-5-507- 45492-1. — Текст : электронный. 2. Балдин, К. В. Основы теории вероятностей и математической статистики : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосяев ; под общ. ред. К. В. Балдина. — 5-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2021. —489 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500648 (дата обращения: 30.05.2024). — ISBN 978-5-9765-2069-1. — Текст : электронный	2. Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие / В. С. Шипачев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022 — 384 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211175 (дата обращения: 01.06.2024). — ISBN 978-5-8114-1476-5. — Текст : электронный. 3. Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие / П.Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва : АСТ : Мир и Образование ; Минск : Харвест, 2014. - 815 с. – ISBN 978-5-17-083948-3 (АСТ) (в пер.). – ISBN 978-5-94666-735-7 (Мир и Образование). – ISBN 978-985-18-3012-7 (Харвест). - Текст : непосредственный. 4. Кузнецов, Л. А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты / Л. А. Кузнецов. — 15-е изд., стер. — СанктПетербург : Лань, 2023. — 240 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/279845 (дата обращения: 01.06.2024). — ISBN 978-5-507-45701-4. — Текст : электронный <i>раздел «Теория вероятностей и математическая статистика»</i> 1. Иванов, Б. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Б. Н. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — СанктПетербург : Лань, 2022. — 224 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206201 (дата обращения: 01.06.2024). — ISBN 978-5-8114-3636-1. — Текст : электронный. 2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - Москва : Юрайт, 2014. - 478, [1] с. – ISBN 978-5-9916-3461-8 (в пер.). - Текст : непосредственный. 3. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие / В. Е. Гмур-

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
		ман. - 11-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 404 с. – ISBN 978-5-9916-3625-4. - Текст : непосредственный. 4. Хуснутдинов, Р. Ш. Сборник задач по курсу теории вероятностей математической статистики : учебное пособие / Р. Ш. Хуснутдинов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211733 (дата обращения: 01.06.2024). — ISBN 978-5-8114-1668-4. — Текст : электронный. 5. Антипов, Ю. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, по направлениям подгот. и специальностям в обл. техники и технологии / Ю. Н. Антипов, Ж. И. Виноцкая, Т. А. Кутузова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2021. - 194, [1] с. - ISBN 978- 5-94826-597-1 (в обл.). - Текст : непосредственный.
Химия	1. Общая и неорганическая химия: учебник / А. А. Гуров [и др.]. -- Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. - 776 с. 2. Общая и неорганическая химия: учебник/ Н.Н. Павлов.- Санкт- Петербург, изд-во Лань, 2021.-496 с.	1. Общая химия: учебник /Н.А.Глинка; под ред. В. А. Попкова, А.В.Бабкова - 19-е изд., перераб и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 900 с. 2. Общая химия: учебник для вузов/ В.В. Егоров.- Санкт- Петербург, изд-во Лань, 2021.-392 с. 3. Неорганическая химия. Теоретические основы/В.В. Кирилов.- Санкт- Петербург, изд-во Лань, 2021.-352 с. Периодические издания 1.Неорганическая химия, журнал.-2023- т.68,ISSN(Print):0044-457х,e-mail: rusjinorgchem@jandex.ru. 2. Общая химия,журнал.- 2023-т.93, ISSN(Print):0044-460х, e-mail:genchemistry@mail.ru. 3. Успехи химии, журнал.- ISSN(Print):1817-5651
Физика	1. Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 19-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019 — Том 1 :	1. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Справочник по физике для инженеров и студентов вузов. 8-е изд., перераб.и доп., Мир и Образование, 2023

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	Механика. Молекулярная физика — 2020. — 436 с. — ISBN 978-5-8114-5539-Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142380 2. Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика — 2019. — 500 с. — ISBN 978-5-8114-3989-8 - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113945 3. Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц — 2019. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-4598-1- Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123463 4. Грабовский Р. И. Курс физики. "Лань"; ISBN: 978-5-507-47391-5; Год: 2024; 14-е изд., стер. С. 608; 5. Ивлиев А. Д. Физика: Учебное пособие для вузов. - "Лань" ISBN 978-5-507-48769-1, Год 2024, 4-е изд., стер., с.676 6. Задачник по физике / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев / Учебное пособие. Восьмое издание, переработанное и дополненное, АльянС, 2021.	2. Трофимова Т.И. Физика. Краткий курс. (Бакалавриат). Учебное пособие. Электронная книга, КноРус, 2021 3. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике, "Лань", ISBN 978-5-8114-0638-8, Год 2016, 7-е изд., стер., с. 292 4. Сборник задач по курсу физики с решениями : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова . – М. : Абрис, 2012 . – 591 с. 5. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. – М., Академия, 2009. 6. Трофимова, Т. И. Курс физики, Москва: Академия, 2007. 7. Калашников С.Г. Электричество. - Физматлит, 2008.
Инженерная компьютерная	1. Чекмарев, А.А. Начертательная геометрия: учебник для вузов/ А.А. Чекмарев. – 2-е изд., испр.	1.Сорокин, Н.П. Инженерная графика: учебник для вузов/ Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина, Е.И. Шибанова. - 7-е

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
графика	и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 147 с. 2. Гордон, В.О. Курс начертательной геометрии: учеб.пособие / В.О. Гордон, М.А. Семенцов-Огиевский. – 27-е изд., стер. - Москва.: Высшая школа, 2007. – 272 с. 3. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебник для втузов / В. С. Левицкий. – 7-е изд., стер. - Москва: Высшая школа, 2006. - 435 с. 4. Арустамов, Х.А. Сборник задач по начертательной геометрии. С решениями типовых задач: учеб.пособие / Х.А. Арустамов; под ред. А.А. Чекмарева. – Москва: КноРус, 2016. – 484 с. (ЭБС Издательство «Book.ru»)	изд., испр. и доп. – Издательство Лань, 2024. – 432 с. 2.Герасимов, А.А. Самоучитель КОМПАС-3D v19 / А.А. Герасимов. – Санкт-Петербург: «БХВ-Петербург», 2021. – 624 с. 3.Чекмарев, А. А. Справочник по машиностроительному черчению / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. – 5-е изд., стер. - Москва: Машиностроение, 2004. – 493 с. 4.Начертательная геометрия: учеб. / под ред. Н.Н. Крылова. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Высшая школа, 2000. – 224 с. 5.Савченко, Н.В. Инженерная и компьютерная графика в системе Компас-3D: практикум: учебное пособие/ Н.В. Савченко. – Издательство Лань, 2023. – 160 с.
Электротехника, электроника и автоматизация	1. Теоретические основы электротехники : учебник / И. Я. Лизан, К. Н. Маренич, И. В. Ковалева [и др.]. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 627 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618546 (дата обращения: 29.05.2024). – ISBN 978-5-9729-0663-5. – Текст : электронный. 2. Электротехника и основы электроники : учебник для вузов / Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 736 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Лань : электронно- библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/394682 (дата обращения: 29.05.2024). – ISBN 978-5-507-47596-4. – Текст : электронный. 3. Шишов, О. В. Современные средства АСУ ТП : учебник / О. В. Шишов. — Вологда : Инфра-	1. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи.- Москва: Юрайт, 2016. – 701 с. 2. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: учеб. / Л. А. Бессонов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2016. – 217 с. 3. Трофимов, В. Б. Экспертные системы в АСУ ТП / В. Б. Трофимов, И. О. Темкин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 284 с. — ISBN 978-5-9729-0480-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148321 (дата обращения: 05.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	Инженерия, 2021. — 532 с. — ISBN 978-5-9729-0622-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/192348 (дата обращения: 05.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
Техническая механика	1. Вереина Л.И. Техническая механика / Л.И. Вереина Л.И., М.М. Краснов. – М.: ИЦ «Академия», 2014. – 352с. 2. Молотников В.Я. Техническая механика / В.Я. Молотников. – СПб: Лань, 2023. – 476 с. 3. Ладогубец Н.В. Техническая механика: в 4 кн. / Н.В. Ладогубец, Э.В. Лузик; под ред. Д.В. Чернилевского. – Кн. 1: Теоретическая механика: учеб. пособие. – М.: Машиностроение, 2012. – 128 с. 4. Астанин В.В. Техническая механика: в 4 кн. / В.В. Астанин; под ред. Д.В. Чернилевского. – Кн. 2: Сопротивление материалов: учеб. пособие. – М.: Машиностроение, 2012. – 160 с. 5. Киницкий Я.Т. Техническая механика: в 4 кн. / Я. Т. Киницкий; под ред. Д. В. Чернилевского. – Кн. 3: Основы теории механизмов и машин: учеб. пособие. – М.: Машиностроение, 2012. – 104 с. 6. Чернилевский Д.В. Техническая механика: в 4 кн. / Д.В. Чернилевский. – Кн. 4: Детали машин и основы проектирования: учеб. пособие / Д. В. Чернилевский. – М.: Машиностроение, 2012. – 160 с. 7. Иванов М.Н. Детали машин: учебник / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – М.: Высшая школа, 2008. – 408 с.	1. Батиенков В.Т. Техническая механика: учеб. пособие / В.Т. Батиенков, В.А. Волосухин, С.И. Евтушенко и др.; рец.: Ю.И. Разоренов и др. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2011. — 379 с. 2. Иосилевич Г.Б. Прикладная механика: Для студентов вузов / Г.Б. Иосилевич, П.А. Лебедев, В.С. Стреляев. – М.: Машиностроение, 2012. – 576 с.

Таблица 4 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Высшая математика		1. Вялова, А. В. Алгебра и геометрия : учеб.-метод. пособие по практ. занятиям для студентов очной формы обучения по направлениям подгот. в бакалавриате / А. С. Вялова, Н. А. Елисеева, Т. В. Ермакова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2021. - 187, [1] с. - Текст : непосредственный. <i>раздел «Математический анализ»</i> 1. Серебряков, В. В. Вычисление пределов последовательности и функции : метод. пособие для студентов 1 курса ф-та судостроения и энергетики высших учебных заведений / В. В. Серебряков ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2002. - 51, [2] с. - Текст : непосредственный. 2. Серебряков, В. В. Задания для самостоятельной работы : метод. пособие по мат. анализу для студентов 1 курса техн. ун-та : [в 4 ч.] / В. В. Серебряков ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2007 - 2010. - Текст : непосредственный. Ч.1 : Предел последовательности и функции. - 2007. - 15, [2] с. 3. Серебряков, В. В. Задания для самостоятельной работы : метод. пособие по мат. анализу для студентов 1 курса техн. ун-та : [в 4 ч.] / В. В. Серебряков ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Калининград : КГТУ, 2007 - 2010. - Текст : непосредственный. Ч. 2 : Производная функция и ее применение. - 2009. - 17, [1] с. 4. Серебряков, В. В. Методическое пособие по математическому анализу для студентов 1-го курса технического университета : [в 4 ч.] / В. В. Серебряков, М. Г. Фролова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2007 - 2010. - Текст : непосредственный. Ч. 3 : Неопределенный, определенный и несобственный интегралы; вычисление и применение. - 2009. - 16, [1] с. 5. Серебряков, В. В. Задания для самостоятельной работы : метод. пособие по мат. анализу для студентов 1-го курса техн. ун-та : [в 4 ч.] / В. В. Серебряков ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2007 - 2010. - Текст : непосредственный. Ч. 4 : Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. - 2010. - 24, [2] с. 6. Ермакова, Т. В. Математический анализ : учеб.-метод. пособие для студентов 1-2 курсов техн. специальностей высш. учеб. заведений / Т. В. Ермакова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2010 - . - Текст : непосредственный. Ч. 1 : Ряды. - 2010. - 313 с. <i>раздел «Теория вероятностей и математическая статистика»</i>

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		1. Антипов, Ю. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб.-метод. пособие по освоению дисциплины для студентов заоч. формы обучения по направлениям подгот. в бакалавриате / Ю. Н. Антипов, Ж. И. Виницкая, Т. А. Кутузова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2016. - 76, [1] с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 70 (3 назв.). - 70.00 р. - Текст : непосредственный. 2. Виницкая, Ж. И. Теория вероятностей и математическая статистика : Раздел "Случайные величины" : учеб.-метод. пособие по практ. занятиям для студентов по направлениям подгот. В бакалавриате / Ж. И. Виницкая, Т. А. Кутузова, Н. К. Мозговая ; Калинингр. гос. техн. ун-т.- Калининград : КГТУ, 2020. - 37, [1] с. - Текст : непосредственный.
Химия		Учебно-методические пособия, нормативная литература 1. Е. В. Нижникова, К. В. Егорова, В. И. Воробьев. Химия: Учебно-методическое пособие - локальный электронный методический материал по изучению дисциплины для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование / Е. В. Нижникова, К. В. Егорова, В. И. Воробьев. - Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. - 80 с. 2. К. В. Егорова, Е.В. Нижникова, В.И. Воробьев Химия: учебно-методическое пособие – локальный электронный методический материал по выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки. 20.03.02 Природообустройство и водопользование
Физика	1. Журнал технической физики (ЖТФ) 2. Журнал экспериментальной и теоретической физики (ЖЭТФ) 3. Известия высших учебных заведений. Физика 4. Успехи физических наук	1. Иванов А.М. Физика. Механика. Учебно-методическое пособие по лабораторным занятиям для студентов бакалавриата по всем направлениям подготовки, https://eios.kltu.ru/login/index.php 2. Халяпин В.А. Физика. Молекулярная физика и термодинамика: учебно-методическое пособие по лабораторным работам для студентов бакалавриата и специалитета в области техники и технологий / В.А. Халяпин. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2021. – 95 с. 3. Шуманов, В. А. Физика. Электричество и магнетизм: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ для студентов бакалавриата в области техники и технологий / В. А. Шуманов. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО "КГТУ",

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		2021. – 119 с. 4. Лелюшкина, О. М. Физика. Оптика и атомная физика: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ для студентов бакалавриата в области техники и технологий / О. М. Лелюшкина. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО "КГТУ", 2024. – 63 с.
Инженерная компьютерная графика		1. Государственные стандарты ЕСКД 2. Рудаченко, С.В., Рудаченко, Т.В. Инженерная графика. Проекционное черчение с модульными классификаторами теоретической информации: учебно-методическое пособие/С.В. Рудаченко, Т.В. Рудаченко. - Калининград: Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ», 2024. – 42 с. 3. Рудаченко, С.В., Рудаченко, Т.В. Инженерная графика. Многогранные поверхности. Построение сечений: учебно-методическое пособие/С.В. Рудаченко, Т.В. Рудаченко. - Калининград: Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ», 2021. – 26 с. 4. Рудаченко, С.В., Рудаченко, Т.В. Сборник задач для практических занятий и самостоятельной работы по начертательной геометрии и инженерной графике с модульными классификаторами теоретической информации. Учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений / С.В. Рудаченко, Т.В. Рудаченко. - Калининград: Издательство ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2012. - 48с. 5. Рудаченко, С.В., Рудаченко, Т.В. Инженерная графика. Машиностроительное черчение с модульными классификаторами теоретической информации: Учебно-методическое пособие / С.В. Рудаченко, Т.В. Рудаченко. - Калининград: Издательство ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2014. - 25 с. 6. Обрехт, Ю. С. Резьбы. Изделия крепежные резьбовые / Ю. С. Обрехт. – Калининград: ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2016. – 57 с. 7. Обрехт, Ю. С. Соединения резьбовые и сварные / Ю. С. Обрехт. – Калининград: ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2017. – 39 с. 8. Обрехт, Ю. С. Плоская графика «Компаса» / Ю. С. Обрехт. – Калининград: ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2023. – 61 с. 9. Обрехт, Ю. С. Компьютерная графика. Трехмерное моделирование в «Компасе» / Ю. С. Обрехт. – Калининград: ФГБОУ ВПО «КГТУ», 2023. – 37 с. 6. Судник, С.А. Биология гидробионтов: учеб.-методич. пособие по лабораторным работам для студ. бакалавриата по напр. подгот. 19.03.01 Биотехнология / С. А. Судник. – Калинин-

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		град: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2024. – 142 с. (в печати)
Электротехника, электроника и автоматизация	1. Научно-практический журнал «Электротехника». 2. Журнал «Рынок Электротехники». 3. Журнал «Новости Электротехники». 4. Журнал «Электропривод и автоматизация промышленных установок». 5. Журнал «Автоматизированные технологии и производства».	-
Техническая механика	Журнал Известия высших учебных заведений. Машиностроение. – Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана ISSN 2411-7196 (Online), ISSN 0536-1044 (Print), DOI 10.18698/0536-1044	1. Сукиасов, В.Г. Техническая механика: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов бакалавриата по направлениям подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, 20.03.02 Природообустройство и водопользование / В.Г. Сукиасов. – Калининград: ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 66 с. 2. Сукиасов В.Г. Механика деталей машин общего назначения: учебно-методическое пособие по лабораторным работам по дисциплинам «Детали машин и основы конструирования» и «Техническая механика» для студентов очной формы обучения в бакалавриате по направлениям подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», 20.03.01 «Техносферная безопасность», 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», 35.03.09 «Промышленное рыболовство» / В.Г. Сукиасов. – Калининград: Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ», 2019. – 52 с. 3. Сукиасов В.Г. Расчет на прочность тихоходного вала редуктора: учеб.-методич. пособие по выполнению РГР по дисциплине «Техническая механика» для студентов очной формы обучения в бакалавриате / В.Г. Сукиасов. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2018. – 33 с.

4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ МОДУЛЯ

Информационные технологии

В ходе освоения дисциплин, 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).

1. Высшая математика:

- Общероссийский математический портал (информационная система): <http://www.mathnet.ru/>
- Электронные материалы по математике: <http://www.allmath.ru/>
- Электронный справочник по математике: материалы по линейной алгебре и аналитической геометрии: <http://matema.narod.ru/>
- Санкт-Петербургское математическое общество: <http://www.mathsoc.spb.ru/rus/>
- Университетская библиотека Онлайн: <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/>
- EqWorld – мир математических уравнений: <https://eqworld.ipmnet.ru>
- Математическое образование - общедоступная электронная библиотека: <https://www.mathedu.ru;>

2. Химия:

- Многофункциональный статистический портал [Электронный ресурс]: http://www.multistat.ru/?menu_id=1;
- Химия и жизнь - XXI век: научно-популярный журнал: <http://www.hij.ru>
- Электронная библиотека учебных материалов по химии на портале Chemnet: <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>

- Основы химии: электронный учебник: <http://journal.issep.rssi.ru>, <http://www.chem.nsu.ru>

- Научная электронная библиотека (НЭБ): <https://нэб.пф>

- «Техэксперт» - профессиональные справочные системы: <http://техэксперт.рус/>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <https://biblioclub.ru/>

- ЭБС «Лань»: <http://e.lanbook.com>

3. Физика:

- Справочная правовая система Консультант [Электронный ресурс]:
<https://www.consultant.ru>.

- Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU:
www.elibrary.ru

- Система тестирования «Федеральный экзамен в сфере профессионального образования» (ФЭПО): www.i-exam.ru

- Электронная библиотека КГТУ: <https://lib.klgtu.ru/>

- Электронная библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com>

- Электронная библиотечная система «Юрайт»: <https://urait.ru/>

- Электронно-информационная образовательная среда КГТУ:
<https://eios.klgtu.ru/login/index.php>

- Образовательные интернет - ресурсы по физике. Справочник:
<https://www.kop.ru/handbook/v-pomoshch-uchitelyu/obrazovatelnye-internet-resursy-po-fizike/>

4. Инженерная компьютерная графика:

- Электронная библиотека НТБ КГТУ: <https://lib.klgtu.ru/>

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://elibrary.ru/>

- Лань : электронно-библиотечная система: <https://e.lanbook.com>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»:
https://biblioclub.ru/index.php?page=update_info

5. Электротехника, электроника и автоматизация:

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://elibrary.ru/>

- «Техэксперт» - профессиональные справочные системы <http://техэксперт.рус/>

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Электротехника http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.30

- База нормативных документов Ростехнадзор.
http://enis.gosnadzor.ru/activity/control/control_electro/docs/

- RSCI платформа Web of Science – база данных лучших российских журналов

www.technosphera.ru/news/3640

6. Техническая механика:

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://elibrary.ru/>
- Решение задач и лекции по технической механике, теормеху, сопротивлению материалов, ТММ и ДМ: <https://isopromat.ru/teormeh>
- Лань: электронно-библиотечная система: <https://e.lanbook.com>

5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ

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.

Предэкзаменационные консультации проводятся в аудиториях в соответствии с графиком 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 модуля используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Материально-техническое обеспечение модуля

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Высшая математика	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 155 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 382 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 381 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153 – помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 11 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. САБ Ирбис 64 () 7. MathCAD 15 M020 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека 11. Python (GNU/Linux, macOS и Windows)
Химия	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 135 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
	индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 452, лаборатория физической и коллоидной химии - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Вытяжной шкаф 1-ШВ МНТ, прибор для опытов с электрическим током, колориметр КФК-2, рефрактометр ИРФ-454Б, весы лабораторные «Ohaus-202», иономер «Анион-4155», сахариметр универсальный СУ-5, pH-метр-кондуктометр HANNA, вискозиметр ВПЖ, центрифуга ОПН-8, микроанометр MMN-2400(5)-1.0, электроплитки, спиртовки.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153 – помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 11 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. САБ Ирбис 64 () 7. MathCAD 15 M020 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека 11. Python (GNU/Linux, macOS и Windows)
Физика	г. Калининград, ул. Озерная, 30, Учебный корпус № 2, ауд. 114 А2 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.	
	г. Калининград, ул. Озерная, 32, Учебный корпус № 3, ауд. 401 А3, лаборатория электричества и магнетизма - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Комплект ФПЭ (учебная лаборатория «Электричество и магнетизм», генератор ГЗ-112/1, учебно-лабораторный комплекс ЭМФ1-С-Р 3	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
	консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	шт., миллиамперметр Э513, вольтметр В7-38, осциллограф С1-83, осциллограф С1-81, поляриметр круговой СМ-4.	
	г. Калининград, ул. Озерная, 32, Учебный корпус № 3, ауд. 402 А3, лаборатория оптики и атомной физики - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Вольтметр В7-38, Генератор ГЗ-112/1, Генератор ГЗ-118, Осциллограф С1-83, Осциллограф С1-81, Осциллограф С1-112а, Комплект ФПЭ (учебная лаборатория «Электричество и магнетизм»), Учебно-лабораторный комплекс ЭМФ1-С-Р, Поляриметр круговой СМ-3, Монохроматор УМ-2, Оптический пирометр ОППИР-09, Лабораторная установка № 202, Лабораторная установка № 204, Лабораторная установка №205, Лабораторная установка № 211, Лабораторная установка №301, Фотоумножитель ФЭУ-106, Мост постоянного тока.	
	г. Калининград, ул. Озерная, 32, Учебный корпус № 3, ауд. 406 А3, лаборатория молекулярной физики и термодинамики - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Лабораторный комплекс ЛКТ-2 1 шт., лабораторный комплекс ЛКТ-6 1шт. Лабораторный комплекс ЛКТ-9 1шт., лабораторная установка № 309, лабораторная установка №310 лабораторная установка № 313.	
	г. Калининград, ул. Озерная, 32, Учебный корпус № 3, ауд. 407 А3, лаборатория механики и колебаний - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Вольтметр В7-38. Генератор ГЗ-112/1. Генератор ГЗ-118. Осциллограф С1-83. Осциллограф С1-74. Осциллограф С1-81. Осциллограф С1-112а. Милливольтметр ВЗ-38. Установка «Маятник Обербека». Установка «Физический и математический маятники». Установка «Маятник Максвелла». Установка для определения момента инерции маховика. Установка для исследования качения стальных шаров. Установка «Машина Атвуда». Установка «Крутильный маятник»	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153 – помещение для самостоятельной	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 11	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (полу-

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
	работы	компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	чаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. САБ Ирбис 64 (7. MathCAD 15 M020 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека 11. Python (GNU/Linux,macOS и Windows)
Инженерная компьютерная графика	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 381 – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 306Г, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - маркерная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 18 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор, комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Microsoft Visual Studio Code (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 4. Kaspersky Endpoint Security 5. Google Chrome (GNU) 6. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 7. MathCAD 15 M020 8. Python (GNU/Linux,macOS и Windows) 9. Lira10_12_x64 10. GPSS World Student Version 11. Renga

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
			12. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed 13. Loginom Academic 14. CAE Fidesys 6.1 15. ArcGIS 10 16. blender 17. 1C:Enterprise 8
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 311Г, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - маркерная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 18 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Microsoft Visual Studio Code (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 4. Kaspersky Endpoint Security 5. Google Chrome (GNU) 6. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 (У ВФ - AutoCAD civil 3D) 7. MathCAD 15 M020 8. Python (GNU/Linux, macOS и Windows) 9. Lira10_12_x64 10. GPSS World Student Version 11. Renga 12. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed 13. Loginom Academic 14. CAE Fidesys 6.1 15. ArcGIS 10 16. blender 17. 1C:Enterprise 8
	Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 464, компьютерный класс – помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации,	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		комплект лицензионного программного обеспечения.	2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 15 M020 7. Python (GNU/Linux, macOS и Windows) 8. 1C: Enterprise 8
Электротехника, электроника и автоматизация	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 156 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 144, учебная лаборатория теории общей электротехники - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Приборы и оборудование: 1. Универсальные лабораторные стенды по теоретическим основам электротехники ТЭЦ-НК-ПО; 2. Универсальные лабораторные стенды - теории электрических цепей ТЭЦ-НК; 3. Лабораторный комплекс "электромагнитные явления" -2 к-та. 4. Стенд - теория электрических цепей ТЭЦ 0Э2-С-Р -3к-та. 5. Стенд ЭВ-4 - 4 К-ТА; 6. Осциллограф 7. Генератор звуковой ГЗ-118; 8. Вольтметр цифровой В7-27А; 9. Мультиметр DT9205A -2 шт..	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153 – помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 11 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
			4. Google Chrome (GNU) 5. САБ Ирбис 64 (7. MathCAD 15 M020 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека 11. Python (GNU/Linux,macOS и Windows)
Техническая механика	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 384 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья	
	Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 464, компьютерный класс – помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 10 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 15 M020 7. Python (GNU/Linux,macOS и Windows) 8. 1C: Enterprise 8

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплин модуля (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе модуля (утверждается отдельно).

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

7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа модуля «Естественнонаучный и инженерный модуль» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль «Безопасность технологических процессов и производств».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры техносферной безопасности и природообустройства (протокол №7 от 24.04.2024г.).

Заведующий кафедрой



Н. Р. Ахмедова

Директор института



О.А. Новожилов