



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
20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Профиль программы
**«ИНЖЕНЕРНОЕ ОБУСТРОЙСТВО И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ВОДНЫХ РЕСУРСОВ»**

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); навыков проведения химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием; формирование 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; формирование 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
ОПК-2: Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности	Высшая математика <i>Раздел</i> <i>Алгебра и геометрия;</i> <i>Раздел</i> <i>Математический анализ;</i> <i>Раздел</i> <i>Теория вероятностей и математическая статистика.</i>	<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-2: Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасно-	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
СТИ		
ОПК-2: Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности	Физика <i>Разделы:</i> <i>Механика</i> <i>Электростатика</i> <i>Постоянный электрический ток</i> <i>Электромагнетизм</i> <i>Колебания</i> <i>Волны. Оптика</i> <i>Основы квантовой механики</i> <i>Атомная физика</i> <i>Элементы физики твердого тела</i> <i>Основы термодинамики</i> <i>Классическая и квантовая статистика</i>	<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-6: Способен понимать принципы работы информационных технологий, использовать измерительную и вычислительную технику, информационно-коммуникационные технологии в сфере своей профессиональной деятельности в области природообустройства и водопользования	Инженерная компьютерная графика <i>Разделы:</i> <i>Начертательная геометрия</i> <i>Проекционное черчение</i> <i>Компьютерная графика</i>	<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 - автоматизированного создания геометрических моделей пространственных объектов и выполнения чертежей. <u>Уметь:</u> - пользоваться стандартами и справочной литературой, средствами компь-

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		ютерной 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 участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	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 электрификации и автоматизации технологических процессов природообустройства. <u>Владеть:</u> - навыками выбора электротехнических и электронных устройств;

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		- принципами работы и основными характеристиками технических средств автоматизации; электротехническими средствами измерения основных параметров природных процессов с учетом метрологических принципов.
ОПК-1: Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования; ОПК-2: Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности.	Техническая механика <i>Разделы:</i> <i>Основы теоретической механики</i> <i>Основы сопротивления материалов</i> <i>Детали машин</i>	<u><i>Знать:</i></u> - основные термины, законы и методы технической механики; - методы решения задач о движении и равновесии материальных объектов. <u><i>Уметь:</i></u> применять знания законов технической механики при проведении расчетов по типовым методикам и проектировании технологического оборудования в соответствии с техническим заданием. <u><i>Владеть:</i></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. — 20-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 448 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/402917 (дата обращения: 26.08.2024). — ISBN 978-5-507-49779-9. — Текст : электронный. 2. Горлач, Б. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник для вузов / Б. А. Горлач. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 300 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/208664 (дата обращения: 26.08.2024). — ISBN 978-5-507-44063-4. — Текст : электронный.	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: 26.08.2024). — 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: 26.08.2024). — ISBN 978-5-7782-4735-2. — Текст : электронный. 3. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учебное пособие для вузов / Д. В. Клетеник. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 224 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/419807 (дата обращения: 26.08.2024). — ISBN 978-5-8114-1051-4. — Текст : электронный.
Высшая математика <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: 26.08.2024). — 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	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 : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210140 (дата обращения: 26.08.2024). — ISBN 978-5-8114-0633-3. — 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 :

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	общ. ред. К. В. Балдина. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 360 с. – Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497 (дата обращения: 26.08.2024). — ISBN 978-5-9765-0299-4. – Текст : электронный.	электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211175 (дата обращения: 26.08.2024). — ISBN 978-5-8114-1476-5. — Текст : электронный. 3. Кузнецов, Л. А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты / Л. А. Кузнецов. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 240 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/279845 (дата обращения: 26.08.2024). — ISBN 978-5-507-45701-4. — Текст : электронный.
Высшая математика раздел «Теория вероятностей и математическая статистика»	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 : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/302663 (дата обращения: 26.08.2024). — 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. Рукосуев ; 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: 26.08.2024). — ISBN 978-5-9765-2069-1. — Текст : электронный.	1. Иванов, Б. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов / Б. Н. Иванов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 224 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/393053 (дата обращения: 26.08.2024). — ISBN 978-5-507-49479-8. — 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. Гмурман. - 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 и математической статистики : учебное пособие / Р. Ш. Хуснутдинов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211733 (дата обращения: 26.08.2024). — 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

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
		направлениям подгот. и специальностям в обл. техники и технологии / Ю. Н. Антипов, Ж. И. Веницкая, 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. Павлов, Н. Н. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. Н. Павлов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 496 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177840 (дата обращения: 26.08.2024). — ISBN 978-5-8114-8579-6. — Текст : электронный.	1. Егоров, В. В. Общая химия : учебник для вузов / В. В. Егоров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153684 (дата обращения: 26.08.2024). — ISBN 978-5-8114-6936-9. — Текст : электронный. 2. Кириллов, В. В. Неорганическая химия. Теоретические основы : учебник для вузов / В. В. Кириллов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176659 (дата обращения: 26.08.2024). — ISBN 978-5-8114-8516-1. — Текст : электронный.
Физика	1. Савельев, И. В. Курс общей физики. В 3 томах. Том 1. Механика. Молекулярная физика / И. В. Савельев. — 19-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 436 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/341150 (дата обращения: 04.07.2024). — ISBN 978-5-507-48093-7. — Текст : электронный. 2. Савельев, И. В. Курс общей физики. В 3-х тт. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / И. В. Савельев. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 500 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/333998 (дата обращения:	1. Савельев, И. В. Сборник вопросов и задач по общей физике / И. В. Савельев. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 292 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/297674 (дата обращения: 03.07.2024). — ISBN 978-5-507-46106-6. — Текст : электронный. 2. Ивлиев, А. Д. Физика / А. Д. Ивлиев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 676 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/362933 (дата обращения: 03.07.2024). — ISBN 978-5-507-48769-1. — Текст : электронный. 3. Лозовский, В. Н. Курс физики : учебник : в 2 томах / В. Н. Лозовский. — 6-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022 — Том 1 — 2022. — 576 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210284 (дата обращения: 08.07.2024).

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	09.07.2024). — ISBN 978-5-507-47163-8. — Текст : электронный. 3. Савельев, И. В. Курс общей физики. В 3 томах. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц : учебник для вузов / И. В. Савельев. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 320 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/397337 (дата обращения: 04.07.2024). — ISBN 978-5-507-47618-3. — Текст : электронный. 4. Грабовский, Р. И. Курс физики / Р. И. Грабовский. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 608 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/367019 (дата обращения: 03.07.2024). — ISBN 978-5-507-47391-5. — Текст : электронный.	— ISBN 978-5-8114-0286-1. — Текст : электронный. 4. Лозовский, В. Н. Курс физики : учебник : в 2 томах / В. Н. Лозовский. — 6-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022 — Том 2 — 2022. — 608 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210287 (дата обращения: 08.07.2024). — ISBN 978-5-8114-0287-8. — Текст : электронный. 5. Трофимова, Т. И. Курс физики с примерами решения задач : в 2 т. : учеб. / Т. И. Трофимова, А. В. Фирсов. - Москва : КНОРУС. - Текст : непосредственный. Т. 1. - 2013. - 586 с. – ISBN 978-5-406-00340-4 (т. 1). 6. Трофимова, Т. И. Курс физики с примерами решения задач : в 2 т. : учеб. / Т. И. Трофимова, А. В. Фирсов. - Москва : КНОРУС. - Текст : непосредственный. Т. 2. - 2013. - 378 с. – ISBN 978-5-406-00341-1 (т. 2). 7. Фирганг, Е. В. Руководство к решению задач по курсу общей физики : учебное пособие / Е. В. Фирганг. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210374 (дата обращения: 15.07.2024). — ISBN 978-5-8114-0765-1. — Текст : электронный. 8. Иродов, И. Е. Задачи по общей физике : учебное пособие для вузов / И. Е. Иродов. — 20-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 420 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/392375 (дата обращения: 15.07.2024). — ISBN 978-5-507-47570-4. — Текст : электронный.
Инженерная компьютерная графика	1. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. – 2-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 236 с. – Режим доступа: по подписке. — URL:	1. Серга, Г. В. Инженерная графика : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212708 (дата обращения:

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617445 (дата обращения: 08.07.2024). — ISBN 978-5-9729-0670-3. — Текст : электронный. 2. Кордонская, И. Б. Инженерная и компьютерная графика : учебник / И. Б. Кордонская, Е. А. Богданова. — Самара : ПГУТИ, 2020. — 264 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/255455 (дата обращения: 08.07.2024). — Текст : электронный. 3. Серга, Г. В. Начертательная геометрия : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 444 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212579 (дата обращения: 08.07.2024). — ISBN 978-5-8114-2781-9. — Текст : электронный.	08.07.2024). — ISBN 978-5-8114-2856-4. — Текст : электронный. 2. Учаев, П. Н. Инженерная графика : учебник / П. Н. Учаев, А. Г. Локтионов, К. П. Учаева ; под общ. ред. П. Н. Учаева. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 304 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617477 (дата обращения: 04.04.2023). — ISBN 978-5-9729-0655-0. — Текст : электронный. 3. Кожевникова, П. В. Инженерная графика : учебное пособие / П. В. Кожевникова. — Ухта : УГТУ, 2020. — 128 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209594 (дата обращения: 15.07.2024). — Текст : электронный. 4. Бударин, О. С. Начертательная геометрия : учебное пособие / О. С. Бударин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 360 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206189 (дата обращения: 15.07.2024). — ISBN 978-5-8114-3953-9. — Текст : электронный. 5. Савченко, Н. В. Инженерная и компьютерная графика в системе Компас-3D: практикум : учебное пособие / Н. В. Савченко. — Самара : Самарский университет, 2023. — 160 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/406745 (дата обращения: 03.07.2024). — ISBN 978-5-7883-1998-8. — Текст : электронный.
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: 26.08.2024). — ISBN 978-5-9729-	1. Электротехника : учебное пособие / В. В. Богданов, О. Б. Давыденко, Н. П. Савин, А. В. Сапсалева ; Новосибирский государственный технический университет. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 148 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575382 (дата обра-

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	0663-5. – Текст : электронный. 2. Белов, Н. В. Электротехника и основы электротехники : учебное пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210866 (дата обращения: 22.08.2024). — ISBN 978-5-8114-1225-9. — Текст : электронный. 3. Иванов, И. И. Электротехника и основы электротехники : учебник для вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 736 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155680 (дата обращения: 22.08.2024). — ISBN 978-5-8114-7115-7. — Текст : электронный.	ния: 03.09.2024). — ISBN 978-5-7782-3954-8. — Текст : электронный. 2. Евдокимов, А. П. Электроника : учебное пособие / А. П. Евдокимов, Р. А. Евдокимов. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 116 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/119922 (дата обращения: 31.08.2024). . — Текст : электронный. 3. Чурляева, О. Н. Электротехника и электроника : учебное пособие / О. Н. Чурляева, М. А. Левин. — Саратов : Вавиловский университет, 2019. — 168 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/137526 (дата обращения: 03.09.2024). — ISBN 978-5-00140-263-3. — Текст : электронный. 4. Баширов, М. Г. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения : учебное пособие / М. Г. Баширов, Н. А. Деревянко, И. Г. Хуснутдинова. — Уфа : УГНТУ, 2020. — 50 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/245168 (дата обращения: 31.08.2024). . — ISBN 978-5-7831-2046-6. — Текст : электронный.
Техническая механика	1. Молотников, В. Я. Техническая механика / В. Я. Молотников. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 476 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/271301 (дата обращения: 31.08.2024). — ISBN 978-5-507-45522-5. — Текст : электронный. 2. Викулов, С. В. Техническая механика. Сопротивление материалов : учебное пособие / С. В. Викулов. — Новосибирск : СГУВТ, 2020. — 262 с. —	1. Карпов, Г. Н. Техническая механика (краткий курс) : учеб. пособие для бакалавров по техн. направлениям / Г. Н. Карпов ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2018. – Режим доступа: для авторизованных пользователей. — URL: http://lib.klgtu.ru/web/index.php (дата обращения: 03.09.2024). — Тест: электронный. 2. Тюняев, А. В. Детали машин : учебник / А. В. Тюняев, В. П. Звездаков, В. А. Вагнер. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 736 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211130 (дата обращения:

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/194824 (дата обращения: 03.09.2024). — ISBN 978-5-8119-0857-8. — Текст : электронный.	31.08.2024). — ISBN 978-5-8114-1461-1. — Текст : электронный. 3. Сопротивление материалов / Б. Е. Мельников, Л. К. Паршин, А. С. Семенов, В. А. Шерстнев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 576 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/341261 (дата обращения: 31.08.2024). — ISBN 978-5-507-48147-7. — Текст : электронный. 4. Кустов, А. В. Техническая механика : учебное пособие / А. В. Кустов, В. Г. Межов. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2023. — 132 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/330119 (дата обращения: 31.08.2024). — Текст : электронный.

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

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Высшая математика раздел «Алгебра и геометрия»	—	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. 2. Елисеева, Н. А. Линейная алгебра и теория матриц : учебно-методическое пособие по изучению дисциплины / Н. А. Елисеева. — Калининград : Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. — 17 с. — URL: https://klgtu.ru/vikon/sveden/files/UMP_Lineynaya_algebra_i_teoriya_matric.pdf (дата обращения: 31.07.2024). — Текст : электронный. 3. Елисеева, Н. А. Аналитическая геометрия : учебно-методическое пособие по изучению дисциплины / Н. А. Елисеева. — Калининград : Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. — 19 с. — URL:

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		https://klgtu.ru/vikon/sveden/files/UMP_Analiticheskaya_geometriya.pdf (дата обращения: 31.07.2024). — Текст : электронный.
Высшая математика <i>раздел «Математический анализ»</i>	—	1. Елисеева, Н.А. Математический анализ: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов / Н.А. Елисеева. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 31с. – URL: https://klgtu.ru/vikon/sveden/files/UMP_Matematicheskiiy_analiz(1).pdf (дата обращения: 31.07.2024). — Текст : электронный. 2. 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.
Высшая математика <i>раздел «Теория вероятностей и математическая статистика»</i>	—	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. - 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. 3. Карлов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : метод. указания по самостоят. работе студентов / А. М. Карлов ; Балт. ин-т экономики и финансов. - Калининград : БИЭФ, 2010. - 19 с. - Текст : непосредственный.
Химия	«Журнал неорганическая химия», Журнал общей химии», «Успехи химии»	1. Химия : учеб.-метод. пособие по выполнению лаб. работы для студентов, обучающихся в бакалавриате и по специальностям высш. образования (при трудоемкости дисциплины четыре зачет. единицы) / Е. В. Кочановская, О. Т. Лемперт, Е. В. Нижникова [и др.] ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2015. - 106, [1] с. - Текст : непосредственный. 2. Химия : учеб.-метод. пособие по решению задач для студентов, обучающихся в бакалавриате и по специальностям высш. образования (при трудоемкости дисциплины четыре зачет. единицы) / К. В. Егорова, О. Т. Лемперт, Е. В. Нижникова [и др.] ; Ка-

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		линингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2015. - 66 с. - Текст : непосредственный.
Физика	«Журнал технической физики», «Журнал экспериментальной и теоретической физики», Известия вузов. Физика», «Успехи физических наук»	1. Синявский, Н. Я., Шуманов, В. А. Физика: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студ. бакалавриата / Н. Я. Синявский, В. А. Шуманов. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 63 с. - URL: https://www.klgtu.ru/vikon/sveden/files/UMP_Fizika(4).pdf (дата обращения: 31.07.2024). — Текст : электронный. 2. Халяпин, В. А. Физика. Молекулярная физика и термодинамика : учеб.-метод. пособие по выполнению лаб. работ по физике для студентов бакалавриата в обл. техники и технологий / В. А. Халяпин. - Калининград : КГТУ, 2021. - 74, [1] с. - Текст : непосредственный. 3. Шуманов, В. А. Физика. Электричество и магнетизм : учеб.-метод. пособие по выполнению лаб. работ по физике для студентов бакалавриата в обл. техники и технологий / В. А. Шуманов. - Калининград : КГТУ, 2021. - 117, [1] с. - Текст : непосредственный.
Инженерная компьютерная графика	«Тенденции развития науки и образования», «Актуальные проблемы современного образования»	1. Рудаченко, С. В. Инженерная графика. Проекционное черчение с модульными классификаторами теоретической информации : учеб.-метод. пособие по выполнению расчетно-граф. работы для студентов бакалавриата по направлениям подгот. в обл. техники и технологий / С. В. Рудаченко, Т. В. Рудаченко. - Калининград : КГТУ, 2024. - 40, [1] с. - Текст : непосредственный. 2. Рудаченко, С. В. Инженерная графика. Многогранные поверхности. Построение сечений : учеб.-метод. пособие по практ. занятиям и самостоят. учеб. работе для студентов бакалавриата и специалитета в обл. техники и технологий / С. В. Рудаченко, Т. В. Рудаченко ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2021. - 24, [1] с. - Текст : непосредственный. 3. Рудаченко, С. В. Инженерная графика : сб. задач для практ. занятий и самостоят. работ по начертат. геометрии и инженер. графике с модульными классификаторами теорет. информ.: учеб.-метод. пособие для студентов высш. учеб. заведений / С. В. Рудаченко, Т. В. Рудаченко ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2012. - 47, [1], [1] л. ил. с. - Текст : непосредственный. 4. Рудаченко, С. В. Инженерная графика. Машиностроительное черчение с модульными классификаторами теоретической информации : учеб.-метод. пособие для сту-

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		дентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению подгот. бакалавриата и специальностям в обл. техники и технологии / С. В. Рудаченко, Т. В. Рудаченко ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2014. - 24, [1] с. - Текст : непосредственный. 5. Обрехт, Ю. С. Инженерная графика. Резьбы. Изделия крепежные резьбовые : учеб.-метод. пособие по практ. занятиям и самостоят. учеб. работе для студентов бакалавриата и специалитета / Ю. С. Обрехт ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2017. - 55, [1] с. - Текст : непосредственный. 6. Обрехт, Ю. С. Инженерная графика. Соединения резьбовые и сварные : учеб.-метод. пособие по практ. занятиям и самостоят. учеб. работе для студентов бакалавриата и специалитета / Ю. С. Обрехт ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2018. - 37, [1] с. - Текст : непосредственный. 7. Обрехт, Ю. С. Компьютерная графика. Плоская графика "Компаса" : учеб.-метод. пособие по лаб. работам для студентов бакалавриата по направлениям подгот. в области техники и технологий / Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2023. - 59, [1] с. - Текст : непосредственный. 8. Обрехт, Ю. С. Компьютерная графика. Трехмерное моделирование в "Компасе" : учеб.-метод. пособие по лаб. работам для студентов бакалавриата по направлениям подгот. в области техники и технологий / Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2023. - 35, [1] с. - Текст : непосредственный.
Электротехника, электроника и автоматизация	«Электротехника», «Автоматизированные технологии и производства»	1. Гнатюк, В. И. Электротехника, электроника и автоматизация: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студ. бакалавриата по направлению подгот. 20.03.02 Природообустройство и водопользование / В. И. Гнатюк. – Калининград: ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 29 с. — URL: https://klgtu.ru/vikon/sveden/files/UMPID_20.03.02_Elektrotexnika_elektronika_i_avtomatiz.pdf (дата обращения: 26.08.2024). – Текст : электронный. 2. Гнатюк, В. И. Электротехника, электроника и автоматизация: учебно-методическое пособие – локальный электронный методический материал по лабораторным работам для студентов бакалавриата по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование / В.И. Гнатюк. – Калининград: ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 62 с. – URL: https://klgtu.ru/vikon/sveden/files/20.03.02_UMPLR_Elektrotexnika_elektronika_i_avtomatiz.pdf

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		tiz.pdf (дата обращения: 26.08.2024). – Текст : электронный.
Техническая механика	«Известия высших учебных заведений. Машиностроение»	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. — URL: https://klgtu.ru/vikon/sveden/files/UMPID_Texnicheskaya_mexanika.pdf (дата обращения: 26.08.2024). – Текст : электронный. 2. Сукиасов В.Г. Механика деталей машин общего назначения : учеб.-метод. пособие по лаб. работам по дисциплинам "Детали машин и основы конструирования" и "Техн. механика" для студентов очной формы обучения в бакалавриате по направлениям подгот. 26.03.02 "Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов мор. инфраструктуры", 20.03.01 "Техносфер. безопасность", 20.03.02 "Природообустройство и водопользование", 35.03.09 "Пром. рыболовство" / В. Г. Сукиасов ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2019. - 50, [1] с. - Текст : непосредственный. 3. Сукиасов, В. Г. Расчет на прочность тихоходного вала редуктора : учеб.-метод. пособие по расчетно-граф. работе по дисциплине "Техн. механика" для студентов очной формы обучения в бакалавриате по направлениям подгот.: 19.03.01 – Биотехнология, 19.03.03 – Продукты питания живот. происхождения, 19.03.04 – Технология продукции и орг. обществ. питания, 35.03.09 – Пром. рыболовство, 20.03.01 – Техносфер. безопасность и 20.03.02 – Природообустройство и водопользование / В. Г. Сукиасов ; Федер. агентство по рыболовству, Калинингр. гос. техн. ун-т, Каф. теории механизмов и машин и деталей машин. - Калининград : КГТУ, 2018. - 31, [1] с. - Текст : непосредственный. 4. Серeda, Н. А. Техническая механика: учеб.-метод. пособие по изучению дисциплины для студентов, обучающихся в бакалавриате / Н. А. Серeda ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград: КГТУ, 2022. - 47, [1] с. - Текст : непосредственный. 5. Техническая механика: метод. указания по расчет.-граф. работам по сопротивлению материалов / А. И. Притыкин; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2014. - 28 с. - Текст: непосредственный.

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:

- 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.рф>
- «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.technosphaera.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. 156 - 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. 141, лаборатория неорганической химии - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, лабораторные столы, стулья. Весы лабораторные «Ohaus SPS-202F», сушильный шкаф, приборы для эквивалента, приборы для термохимии, приборы для электролиза, бюретки, лабораторные штативы, спиртовки, плитка электрическая, выпрямитель тока (микротермостат МТ-3)	
	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 консультаций, текущего контроля и	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 шт., миллиамперметр Э513, вольтметр В7-38,	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
	промежуточной аттестации	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 работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 11 компьютеров с подключением к сети Интернет	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	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 12. Система визуального моделирования си-

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
			стем 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, 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

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		чения.	"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 - теория 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 4. Google Chrome (GNU)

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
			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	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 308т, лаборатория «Теория механизмов и машин» - 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. Станок для динамической балансировки ТММ-1, комплект приборов для построения зубьев методом огибания, установка по синтезу кулачков, установка по ТММ	
	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 20.03.02 Природообустройство и водопользование, профиль программы «Инженерное обустройство и комплексное использование водных ресурсов».

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

И.о. заведующего кафедрой



Н. Р. Ахмедова

Директор института



О.А. Новожилов