



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

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПС

Рабочая программа модуля  
**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ 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

Институт рыболовства и аквакультуры  
Кафедра техносферной безопасности и  
природообустройства  
УРОПС

## **1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ**

1.1 Целью освоения Математического и естественнонаучного модуля является формирование у обучающихся:

- готовность к решению систем линейных уравнений, применению линейной алгебры и аналитической геометрии;
- знаний, умений и навыков анализа, моделирования и решения теоретических и практических задач с широким использованием математического аппарата;
- основных понятий и навыков анализа явлений и процессов в условиях неопределенности;
- знаний о процессах и методах получения и обработки информации в современном обществе, а также формирование у будущих специалистов алгоритмического стиля мышления, базовых теоретических знаний и практических навыков работы на ПК с пакетами прикладных программ общего назначения для решения профессиональных задач;
- производить и грамотно обрабатывать простейшие измерения основных физических величин;
- готовность к использованию знаний химии в области техносферной безопасности;
- пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, подготовка студентов к использованию компьютера при выполнении конструкторской документации;
- необходимых знаний и навыков в области формирования математических моделей обеспечения техносферной безопасности;
- знаний, умений и навыков, позволяющих практически использовать современные методы научных исследований в области техносферной безопасности.

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 индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-2: Способен использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.	ПК-2.1: Использует законы и методы алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, математического моделирования при решении профессиональных задач	Математика (раздел «Алгебра и геометрия»)	<p><u>Знать:</u> основные положения векторной и линейной алгебры; - аналитической геометрии на плоскости и в пространстве.</p> <p><u>Уметь:</u> поставленную геометрическую задачу сформулировать в виде уравнения или системы уравнений; - получить решение алгебраической задачи оптимальным способом.</p> <p><u>Владеть:</u> методами решения основных задач теории систем линейных уравнений, векторной алгебры, аналитической геометрии.</p>
ПК-2: Способен использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.	ПК-2.1: Использует законы и методы алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, математического моделирования при решении профессиональных задач.	Математика (раздел «Математический анализ»)	<p><u>Знать:</u> основные понятия и методы фундаментальных разделов математики, необходимые для освоения инженерных дисциплин; - способы построения математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике.</p> <p><u>Уметь:</u> применять методы математического анализа и других разделов курса математики к решению задач; - проводить конкретные расчеты в рамках выполнения аудиторных и домашних заданий; - применять математические методы при решении типовых профессиональных задач на определение оптимальных соотношений параметров различных систем.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками математических расчетов; - основными приемами обработки экспериментальных дан-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>ных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.</li> </ul>
<p>ПК-2: Способен использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.</p>	<p>ПК-2.1: Использует законы и методы алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, математического моделирования при решении профессиональных задач.</p>	<p>Математика (раздел «Теория вероятностей и математическая статистика»)</p>	<p><u>Знать:</u> фундаментальные (базовые) понятия и определения теории вероятностей и математической статистики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- логику вероятностных отношений в недетерминированных условиях;</li> <li>- основные методы теории вероятностей и математической статистики, применяемые для решения типовых задач;</li> <li>- основы статистического анализа массовых явлений.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u> осуществлять постановку задач вероятностного содержания;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить алгоритм решения конкретной типовой задачи, выбирать метод ее решения и обосновывать свой выбор;</li> <li>- выбирать оптимальный метод решения задачи, оценивать полученный результат, строить простейшие математические модели прикладных и профессиональных задач;</li> <li>- получать вероятные оценки искомых параметров изучаемых процессов и явлений с заданным уровнем значимости;</li> <li>- 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.</li> </ul> <p><u>Владеть:</u> математической символикой, основными способами представления математической информации (аналити-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>ческим, графическим, символьным, словесным и др.), определением области применения математического знания к решению конкретной задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с типовыми пакетами программ статистического анализа и обработки экспериментальных данных;</li> <li>- методами построения математических моделей и их исследования в различных сферах профессиональной деятельности, математическими знаниями, как структурированной информацией.</li> </ul>
<p>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;</p> <p>ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>УК-1.1: Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности;</p> <p>ОПК-4.1: Понимает основные понятия информатики для освоения информационных технологий.</p>	<p>Информатика</p>	<p><u>Знать:</u> законы получения, передачи и использования информационных ресурсов, понятие сигнала, как средства передачи информации, носители информации, каналы связи, данные, кодирование, передачу, хранение, извлечение и отображение информации, характеристики информации; единицы измерения количества и объема информации; позиционные системы счисления, запись чисел в позиционных системах; основные понятия формальной логики, высказывание и суждение, истинность и ложность высказываний, основные логические операции и формулы, логические основы работы ЭВМ; историю развития ЭВМ, архитектуры ЭВМ, принципы фон Неймана; состав персонального компьютера, назначение и характеристики основных элементов персонального компьютера: центрального процессора и системных шин, системной памяти: ОЗУ, ПЗУ, кэш, назначение и характеристики микропроцессорных систем; внешние и внутренние запоминающие устройства, основные харак-</p>

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Дисциплины</b>	<b>Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции</b>
			<p>характеристики запоминающих устройств; разновидности устройств ввода/вывода, их назначение и основные характеристики: клавиатура, координатные устройства ввода, видео- и звуковые адаптеры, сканеры, принтеры, плоттеры, мониторы; назначение и структуру системного программного обеспечения компьютера, характеристики составляющих его элементов, функции утилит, назначение, основные функции, классификацию операционных систем, базовые технологии работы в ОС, классификацию компьютерных вирусов по различным признакам и способы защиты от них; понятия файловой системы и файловой структуры, операции над файлами и папками и основные приемы их выполнения; назначение и основные функции текстовых процессоров, приемы ввода, редактирования и форматирования текста; назначение, структуру и основные функции электронных таблиц, способы ввода данных, формул и их последующего редактирования, типы данных в ячейках, типы ссылок на ячейки и диапазоны, особенности работы со списками; основные этапы создания презентаций, структуру презентаций; основные возможности и особенности СУБД Access, принципы работы с объектами СУБД Access; назначение и основы применения баз данных и знаний. Основные модели хранения данных и знаний; их достоинства и недостатки. Основные понятия реляционной модели данных; общие сведения о проектировании баз данных, нормализации баз данных; назначение и краткую характеристику основных компонентов вычислительных сетей, основные тре-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соответствующие с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>бования к вычислительным сетям, модели взаимодействия открытых систем, понятие протокола; топологию и архитектуру сетей, способы подключения компьютеров к сети, принципы адресации компьютеров, пользователей и ресурсов в сети Интернет; назначение и особенности использования службы имен доменов (DNS), удаленного управления компьютером (Telnet), списков рассылки (Mail list), телеконференций, электронной почты (e-mail), службы передачи файлов, ICQ-службы и IRC-сервиса, служб каталогов, поисковых служб, сетевые стандарты.</p> <p><u>Уметь:</u> измерять информацию; переводить числа из одной системы счисления в другую, выполнять основные арифметические операции в различных позиционных системах счисления; применять логические операции, представлять логические выражения в виде формул, определять истинность и ложность высказываний, строить простейшие логические схемы; использовать конфигурацию компьютера для организации информационно-вычислительных процессов; использовать различные запоминающие устройства для хранения информации; применять устройства для ввода/вывода информации различного вида; использовать сервисные программы: форматирование диска, дефрагментация данных на диске, антивирусы, архиваторы, настраивать интерфейс пользователя операционной системы; выполнять операции с файлами и папками; производить ввод и редактирование текста, работать с текстовыми блоками, устанавливать основные параметры форматирования шрифтов, аб-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соответствующие с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>зацев, страниц, таблиц; организовывать структуру файла MS Excel, назначать типы данных ячеек, осуществлять ввод и редактирование данных в ячейках, использовать формулы, осуществлять вычисления с использованием стандартных функций, строить диаграммы, работать со списками; задавать структуру слайда, добавлять и удалять слайды, настраивать эффекты анимации, работать с различными режимами презентаций; создавать структуры таблиц баз данных; создавать связи между таблицами с обеспечением целостности данных; заполнять данными таблицы БД; создавать запросы различных типов, формы для ввода данных, отчеты; использовать модели хранения баз данных и знаний. Проектировать структуры таблиц баз данных; создавать связи между таблицами; различать и расшифровывать IP-адрес, доменное имя компьютера, универсальный адрес ресурса; использовать средства сетевых сервисов; применять методы безопасного использования сервисов Интернета.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками составления простейших логических схем; навыками использования функционала операционной системы для решения пользовательских задач; навыками использования прикладных (офисных) программ; навыками решения функциональных задач с использованием пакетов математических программ; навыками создания простейших баз данных; навыками составления простейших алгоритмов; навыками реализации простейших алгоритмических структур на языках высокого уровня.</p>



Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-2: Способен использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.</p>	<p>ПК-2.2: Использует законы и методы физики и химии при решении профессиональных задач.</p>	<p>Физика</p>	<p><u>Знать</u>: основные системы единиц измерения физических величин;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные математические методы, используемые при решении физических задач;</li> <li>- фундаментальные физические законы и их взаимосвязь; принципы основных физических теорий.</li> </ul> <p><u>Уметь</u>: планировать и проводить несложные экспериментальные исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять в рамках основных физических законов результаты, полученные в процессе эксперимента;</li> <li>- строить простейшие теоретические модели физических явлений;</li> <li>- представлять результаты экспериментальных и теоретических исследований в графическом виде;</li> <li>- решать типовые задачи, делать простейшие качественные оценки.</li> </ul> <p><u>Владеть</u>: представлениями о математическом аппарате, применяемом в различных разделах физики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлениями о фундаментальном характере основных физических законов;</li> <li>- представлениями об основных моделях, используемых в современной физике;</li> <li>- представлениями о роли эксперимента в физике;</li> <li>- представлениями о проблемах современной физики, определяющих развитие передовых технологий в области электронного приборостроения.</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соответствующие с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-2: Способен использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.	ПК-2.2: Использует законы и методы физики и химии при решении профессиональных задач.	Химия	<p><u>Знать</u>: электронное строение атомов и молекул;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основы теории химической связи в соединениях разных типов;</li><li>- основные закономерности протекания химических процессов;</li><li>- химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений;</li><li>- свойства неорганических и органических веществ их способы получения и применения;</li><li>- реакционную способность веществ; свойства основных видов неорганических веществ;</li><li>- строение и свойства основных классов органических веществ, взаимосвязь химического строения органических веществ с их токсичностью и опасностью.</li></ul> <p><u>Уметь</u>: проводить расчеты концентрации растворов различных соединений;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- определять изменение концентрации при протекании химических реакций;</li><li>- определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ;</li><li>- проводить расчеты концентрации растворов различных соединений, определять изменение концентраций при протекании химических реакций.</li></ul> <p><u>Владеть</u>: теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов;</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>- экспериментальными методами определения физико-химических свойств неорганических и органических соединений.</p>
<p>ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-4.2: Выбирает и применяет современные информационные технологии для решения поставленных задач в профессиональной деятельности и (или) формирует навыки решения на графических моделях инженерных задач, связанных с пространственными формами и отношениями.</p>	<p>Инженерная и компьютерная графика</p>	<p><u>Знать</u>: принципы графического и геометрического моделирования инженерных задач, а также проектирования, изготовления и эксплуатации деталей, машин и механизмов;</p> <p>- зданий и сооружений; общетеоретические положения и способы, необходимые для построения изображений пространственных форм на плоскости;</p> <p>- методы геометрических построений, а также приёмы решения позиционных и метрических задач; общие требования стандартов ЕСКД и других нормативных документов к выполнению и оформлению чертежей;</p> <p>- современные способы автоматизации графических работ, возможности автоматизированного создания геометрических моделей пространственных объектов и выполнения чертежей;</p> <p>- тенденции построения современных графических систем.</p> <p><u>Уметь</u>: строить изображения пространственных форм на плоскости, т.е. составлять чертёж;</p> <p>- мысленно воспроизводить пространственную форму изображённого на чертеже предмета;</p> <p>- выполнять анализ и синтез пространственных отношений на основе графических моделей пространства;</p> <p>- составлять алгоритмы и решать графическими методами задачи о взаимном расположении и измерении геометрических форм в пространстве;</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>- пользоваться стандартами и справочной литературой, а также средствами компьютерной графики.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками составления и чтения чертежей, а также изучения нормативных источников и использования справочной литературы;</p> <p>- навыками использования ЭВМ в графических построениях, создания 2D и 3D- моделей в рамках графических систем.</p>
<p>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;</p> <p>ОПК-4: Способен понимать принципы работы</p>	<p>ОПК-1.2: Учитывает современные тенденции развития информационных технологий в области обеспечения техносферной безопасности;</p> <p>ОПК-4.2: Выбирает и применяет современные информационные технологии для решения поставленных задач в профессиональной деятельности и (или) формирует навыки решения на графических моделях инженерных задач, связанных с пространственными формами и отношениями.</p>	<p>Информационные технологии</p>	<p><i>Знать:</i> основные свойства, принципы построения и функционирования систем баз данных, возможности систем управления базами данных; новые модели хранения данных; их достоинства и недостатки; особенности их использования при решении задач; основные понятия реляционной модели данных; основные реляционные операции; назначение и способы создания различных объектов базы данных; способы организации доступа к данным, основные операции с данными в базе данных; основные этапы развития языков программирования, типы языков программирования разных уровней; основные типы данных, переменных, выражений языка программирования, один из языков программирования; основные этапы создания программных продуктов, основные принципы формализации задач, алгоритмизации и программирования, назначение интегрированных сред программирования, технологию создание программ, методы отладки и тестирования; основные положения структурного программирования, технологию структурного программирования, подпрограммы; порядок выполнения операций</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p>			<p>линейной алгоритмической структуры; порядок выполнения операций разветвляющейся алгоритмической структуры; особенности использования операторов циклов и ветвления; основные алгоритмы обработки одномерных массивов, поиска максимума и минимума, сортировки, сдвига; основные особенности разработки рекурсивных алгоритмов.</p> <p><u>Уметь:</u> выбирать СУБД для решения задач построения информационных систем; выполнять основные реляционные операции; создавать структуры таблиц баз данных; создавать связи между таблицами с обеспечением целостности данных; заполнять данными таблицы баз данных; создавать запросы различных типов, формы для ввода данных, отчеты; составлять запросы различных видов: осуществлять сортировку данных, организовывать отбор и поиск данных по различным условиям на языке запросов; различать структуры и типы данных языков программирования; составлять, редактировать и выполнять отладку программы в интегрированных средах программирования; выделять основные этапы создания программных продуктов, формализовать задачу для ее решения на компьютере, разрабатывать блок-схемы, составлять программы на языке высокого уровня; разрабатывать небольшие программы с использованием технологии структурного программирования, подпрограммы; отличать программы, разработанные с использованием технологии объектно-ориентированного программирования; выполнить алгоритм, содержащий ветвление, заданный в виде блок-схемы; выполнить циклический алгоритм, задан-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>ный в виде блок-схемы; записать на алгоритмическом языке алгоритм решения простой задачи; записать данные алгоритмы на алгоритмическом языке, использовать их при решении простейших задач.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками создания простейших баз данных; навыками создания запросов SQL; использования одного из пакетов математических программ; навыками реализации простейших алгоритмических структур на языках высокого уровня.</p>
<p>ПК-2: Способен использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач.</p>	<p>ПК-2.1: Использует законы и методы алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, математического моделирования при решении профессиональных задач.</p>	<p>Математическое моделирование</p>	<p><u>Знать:</u> основные понятия, методы и приемы математического моделирования применительно к прикладным задачам техносферной безопасности.</p> <p><u>Уметь:</u> формировать математические модели применительно к задачам охраны труда, защите в ЧС, применять математические методы для их анализа, строить оптимальные планы внедрения мероприятий, нормализующих рабочую среду и снижающих уровень травматизма на основе решения оптимизационных задач, использовать в целях моделирования программное обеспечение.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками разработки математических моделей задач обеспечения техносферной безопасности и их исследования.</p>
<p>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход</p>	<p>УК-1.2: Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставлен-</p>	<p>Методы научных исследований</p>	<p><u>Знать:</u> основные принципы, этапы, методы исследований, применяемых в области техносферной безопасности, в т.ч. методы оценки профессиональных рисков и обоснования путей их снижения и устранения.</p> <p><u>Уметь:</u> использовать методы исследований, программные</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>для решения поставленных задач;</p> <p>ПК-7: Способен принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в исследованиях и экспериментах, обрабатывать полученные данные.</p>	<p>ными задачами;</p> <p>ПК-7.3: Применяет на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных.</p>		<p>средства для решения практических задач обеспечения техносферной безопасности, в т.ч. охраны труда, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками практического использования различных методов исследований в области техносферной безопасности.</p>

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

Математический и естественнонаучный модуль относится к блоку 1 обязательной части и включает в себя восемь дисциплин.

Общая трудоемкость модуля составляет 52 зачетные единицы (з.е.), т.е. 1872 академических часа (1404 астр. часа) 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	Ла б	Пр	РЭ	КА		
Математика <i>в т.ч. разделы:</i>	1,2,3	контр. 3, Э	14	504	76	-	104	46	8,1	150,65	119,25
<i>Алгебра и геометрия</i>	1	контр. ,Э	4	144	14	-	30	16	2,55	38,7	42,75
<i>Математический анализ</i>	1,2	контр. (2), 3, Э	7	252	46	-	44	16	3	100,25	42,75
<i>Теория вероятностей и математическая статистика</i>	3	контр. ,Э	3	108	16	-	30	14	2,55	11,7	33,75
Информатика	1,2	3, Э	6	216	30	60		4	2,4	76,85	42,75
Физика	2,3	контр. 3, Э	8	288	46	30	44	4	3	118,25	42,75
Химия	1,2	контр. ,Э	9	324	60	76	-	4	5,1	93,4	85,5
Инженерная и компьютерная графика	1,2	РГР, 3, Э	5	180	30	14	30	4	4,4	63,85	33,75
Информационные технологии	3	3	3	108	14	30	-	2	0,15	61,85	-
Математическое моделирование	4	3	3	108	16	30	-	2	0,15	59,85	-
Методы научных исследований	4	Э	4	144	30	-	30	2	2,25	37	42,75
<b>Итого по модулю:</b>			<b>52</b>	<b>1872</b>	<b>302</b>	<b>240</b>	<b>208</b>	<b>68</b>	<b>25,55</b>	<b>661,7</b>	<b>366,75</b>



*Обозначения: Э – экзамен; З – 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, включающая индивидуальные консультации, консультации перед экзаменом, аттестацию, консультации и аттестацию по КР (КП), практику; 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
Математика (раздел «Алгебра и Геометрия»)	<p>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 : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/189312">https://e.lanbook.com/book/189312</a> (дата обращения: 23.03.2022). — ISBN 978-5-8114-9223-7. — Текст: электронный.</p> <p>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: <a href="https://e.lanbook.com/book/208664">https://e.lanbook.com/book/208664</a> (дата обращения: 23.03.2022). — ISBN 978-5-507-44063-4. — Текст : электронный.</p>	<p>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: <a href="https://e.lanbook.com/book/230360">https://e.lanbook.com/book/230360</a> (дата обращения: 13.06.2022). — ISBN 978-5-8114-9790-4. — Текст : электронный.</p> <p>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: <a href="https://e.lanbook.com/book/306164">https://e.lanbook.com/book/306164</a> (дата обращения: 13.06.2022). — ISBN 978-5-7782-4735-2. — Текст : электронный.</p> <p>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: <a href="https://e.lanbook.com/book/187823">https://e.lanbook.com/book/187823</a> (дата обращения: 13.06.2022). — ISBN 978-5-8114-1051-4. — Текст : электронный.</p>
Математика (раздел «Математический анализ»)	<p>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: <a href="https://e.lanbook.com/book/210707">https://e.lanbook.com/book/210707</a> (дата обращения: 23.03.2022). — ISBN 978-5-8114-0499-5. — Текст : электронный.</p> <p>2. Балдин, К. В. Высшая математика : учебник / К.</p>	<p>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: <a href="https://e.lanbook.com/book/210140">https://e.lanbook.com/book/210140</a> (дата обращения: 13.06.2022). — ISBN 978-5-8114-0633-3. — Т2. 2. : электронный.</p> <p>2. Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие / В. С. Шипачев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022.</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукоусев ; под общ. ред. К. В. Балдина. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 360 с. – Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=79497">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=79497</a> (дата обращения: 23.03.2022). – ISBN 978-5-9765-0299-4. – Текст : электронный.</p>	<p>— 384 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211175">https://e.lanbook.com/book/211175</a> (дата обращения: 13.06.2022). — ISBN 978-5-8114-1476-5. — Текст : электронный.</p> <p>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.</p> <p>4. 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/279845">https://e.lanbook.com/book/279845</a> (дата обращения: 13.06.2023). — ISBN 978-5-507-45701-4. — Текст : электронный.</p>
<p>Математика (раздел «Теория вероятностей и математическая статистика»)</p>	<p>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: <a href="https://e.lanbook.com/book/302663">https://e.lanbook.com/book/302663</a> (дата обращения: 03.04.2023). — ISBN 978-5-507-45492-1. — Текст : электронный.</p> <p>2. Балдин, К. В. Основы теории вероятностей и математической статистики : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукоусев ; под общ. ред. К. В. Балдина. – 5-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 489 с. – Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500648">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500648</a> (дата обращения: 23.03.2022). – ISBN 978-5-9765-</p>	<p>1. Иванов, Б. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Б. Н. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/206201">https://e.lanbook.com/book/206201</a> (дата обращения: 13.06.2022). — ISBN 978-5-8114-3636-1. — Текст : электронный.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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. —</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	2069-1. – Текст : электронный.	<p>Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211733">https://e.lanbook.com/book/211733</a> (дата обращения: 04.04.2022). — ISBN 978-5-8114-1668-4. — Текст : электронный.</p> <p>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. 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.</p>
Информатика	<p>1. Информатика: учебное пособие / Е. Н. Гусева, И. Ю. Ефимова, Р. И. Коробков [и др.]. – 5-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2021. – 260 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83542">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83542</a> (дата обращения: 15.08.2022). – ISBN 978-5-9765-1194-1. – Текст: электронный.</p> <p>2. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики: учебное пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 256 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/213647">https://e.lanbook.com/book/213647</a> (дата обращения: 03.04.2022). — ISBN 978-5-8114-0918-1. — Текст: электронный.</p>	<p>1. Виноградова, Р. Г. Программирование основных алгоритмических структур в Visual Basic for Applications: учебное пособие / Р. Г. Виноградова, А. В. Милохина. — Санкт-Петербург: ПГУПС, 2019. — 72 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/153621">https://e.lanbook.com/book/153621</a> (дата обращения: 15.08.2022). — ISBN 978-5-7641-1250-3. — Текст: электронный.</p> <p>2. Карпова, Т. С. Базы данных: модели, разработка, реализация: учебное пособие / Т. С. Карпова. – 2-е изд., исправ. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 241 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429003">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429003</a> (дата обращения: 15.08.2022). – Текст: электронный.</p> <p>3. Пожарская, Г. И. MATHCAD 14: основные сервисы и технологии / Г. И. Пожарская, Д. М. Назаров. – 2-е изд., испр. – Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 139 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429120">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429120</a> (дата обращения: 15.08.2022). – Текст: электронный.</p> <p>4. Грошев, А. С. Информатика: учебник для вузов / А. С. Грошев. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 484 с. – Режим доступа: по подписке. — URL:</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
		<p><a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428591">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428591</a> (дата обращения: 15.08.2022). – ISBN 978-5-4475-5064-6. – DOI 10.23681/428591. – Текст: электронный.</p>
Физика	<p>1. Савельев, И. В. Курс общей физики. В 3 т. Том 1. Механика. Молекулярная физика : учебник для вузов / И. В. Савельев. — 18-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 436 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/221120">https://e.lanbook.com/book/221120</a> (дата обращения: 03.04.2022). — ISBN 978-5-8114-9890-1. — Текст : электронный.</p> <p>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: <a href="https://e.lanbook.com/book/333998">https://e.lanbook.com/book/333998</a> (дата обращения: 13.06.2023). — ISBN 978-5-507-47163-8. — Текст : электронный.</p> <p>3. Грабовский, Р. И. Курс физики : учебное пособие для вузов / Р. И. Грабовский. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/184052">https://e.lanbook.com/book/184052</a> (дата обращения: 23.03.2022). — ISBN 978-5-8114-9073-8. — Текст : электронный.</p>	<p>1. Ивлиев, А. Д. Физика : учебное пособие для вузов / А. Д. Ивлиев. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 676 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/200429">https://e.lanbook.com/book/200429</a> (дата обращения: 13.06.2022). — ISBN 978-5-8114-5874-5. — Текст : электронный.</p> <p>2. 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/210284">https://e.lanbook.com/book/210284</a> (дата обращения: 13.06.2022). — ISBN 978-5-8114-0286-1. — Текст : электронный.</p> <p>3. 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: <a href="https://e.lanbook.com/book/210287">https://e.lanbook.com/book/210287</a> (дата обращения: 13.06.2022). — ISBN 978-5-8114-0287-8. — Текст : электронный.</p> <p>4. Савельев, И. В. Сборник вопросов и задач по общей физике : учебное пособие для вузов / И. В. Савельев. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 292 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/187820">https://e.lanbook.com/book/187820</a> (дата обращения: 13.06.2022). — ISBN 978-5-8114-9199-5. — Текст : электронный.</p> <p>5. Сборник задач по физике для вузов пищевого и аграрного профиля : учебное пособие / К. В. Показеев, Л. М. Коренкова, У. В. Костышева [и др.] ; под редакцией К. В. Показеева, Л. М. Коренковой. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система.</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
		<p>ма. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/210146">https://e.lanbook.com/book/210146</a> (дата обращения: 13.06.2022). — ISBN 5-8114-0660-6. — Текст : электронный.</p> <p>6. Физика : учеб. пособие по выполнению контрол. работ для студентов заоч. формы обучения в бакалавриате / А. А. Горбачев, О. М. Лелюшкина, Р. Х. Сулейманов, И. В. Тимофеева ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2013. - 141 с. - Текст : непосредственный.</p>
Химия	<p>1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия / Н. С. Ахметов. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 744 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/267359">https://e.lanbook.com/book/267359</a> (дата обращения: 27.03.2023). — ISBN 978-5-507-45394-8. — Текст: электронный.</p> <p>2. Гельфман, М. И. Химия: учебник / М. И. Гельфман, В. П. Юстратов. — 4-е изд. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 480 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/210221">https://e.lanbook.com/book/210221</a> (дата обращения: 27.03.2022). — ISBN 978-5-8114-0200-7. — Текст: электронный.</p> <p>3. Иванкин, А. Н. Экохимия / А. Н. Иванкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 108 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/276599">https://e.lanbook.com/book/276599</a> (дата обращения: 31.07.2023). — ISBN 978-5-507-44812-8. — Текст : электронный.</p>	<p>1. Химия: учебник / Л. Н. Блинов, М. С. Гутенев, И. Л. Перфилова, И. А. Соколов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 480 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/210977">https://e.lanbook.com/book/210977</a> (дата обращения: 13.04.2022). — ISBN 978-5-8114-1289-1. — Текст: электронный.</p> <p>2. Пресс, И. А. Основы общей химии : учебное пособие / И. А. Пресс. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 496 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/210965">https://e.lanbook.com/book/210965</a> (дата обращения: 31.07.2022). — ISBN 978-5-8114-1203-7. — Текст : электронный.</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Инженерная и компьютерная графика	<p>1. Инженерная графика : учебник / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-0525-1— Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/212327">https://e.lanbook.com/book/212327</a> (дата обращения: 14.09.2022). . — Текст : электронный.</p> <p>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: <a href="https://e.lanbook.com/book/255455">https://e.lanbook.com/book/255455</a> (дата обращения: 26.09.2022). — Текст : электронный.</p> <p>3. 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. — ISBN 978-5-8114-3953-9. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/206189">https://e.lanbook.com/book/206189</a> (дата обращения: 24.05.2022). — Текст : электронный.</p>	<p>1. Малышевская, Л. Г. Инженерная графика. Схемы : учебное пособие / Л. Г. Малышевская. — Железногорск : СПСА, 2021. — 83 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/170690">https://e.lanbook.com/book/170690</a> (дата обращения: 14.09.2022). — Текст : электронный.</p> <p>2. Проекционное черчение : сборник заданий с примерами их выполнения для студентов технических направлений подготовки : практикум / сост. Н. Т. Новоселов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2019. – 66 с. – Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=560557">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=560557</a> (дата обращения: 14.09.2022). – Текст : электронный.</p> <p>3. Стриганова, Л. Ю. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Л. Ю. Стриганова, Т. И. Кириллова ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2019. – 143 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=697570">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=697570</a> (дата обращения: 24.05.2022). – ISBN 978-5-7996-2678-5. – Текст : электронный.</p> <p>4. Леонова, О. Н. Начертательная геометрия в примерах и задачах : учебное пособие для вузов / О. Н. Леонова, Е. А. Разумнова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 212 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/185987">https://e.lanbook.com/book/185987</a> (дата обращения: 14.06.2022). — ISBN 978-5-8114-8970-1. — Текст : электронный.</p> <p>5. Борисенко, И. Г. Инженерная и компьютерная графика. Эскизирование и выполнение чертежей : учебное пособие / И. Г. Борисенко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Красноярск : СФУ, 2020. — 218 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL:</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
		<p><a href="https://e.lanbook.com/book/181652">https://e.lanbook.com/book/181652</a> (дата обращения: 04.04.2022). — ISBN 978-5-7638-4391-0. — Текст : электронный.</p>
Информационные технологии	<p>1. Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы: учебное пособие / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 444 с. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/209876">https://e.lanbook.com/book/209876</a> (дата обращения: 03.04.2022). — ISBN 978-5-8114-1912-8. — Текст: электронный.</p> <p>2. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики: учебное пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 256 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/213647">https://e.lanbook.com/book/213647</a> (дата обращения: 03.04.2022). — ISBN 978-5-8114-0918-1. — Текст: электронный.</p> <p>3. Карпенков, С. Х. Технические средства информационных технологий : учебное пособие / С. Х. Карпенков. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. — 378 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=613756">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=613756</a> (дата обращения: 10.08.2022). — ISBN 978-5-4499-2049-2. — DOI 10.23681/613756. — Текст : электронный.</p>	<p>1. Информационные технологии в сфере экологической безопасности : учебное пособие / В. Ю. Богомолов, А. В. Козачек, И. В. Хорохина [и др.]. — Тамбов : ТГТУ, 2019. — 88 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/319928">https://e.lanbook.com/book/319928</a> (дата обращения: 01.08.2022). — ISBN 978-5-8265-2011-6. — Текст : электронный.</p> <p>2. Геоинформационные системы : учебное пособие / составители О. Л. Гиниятуллина, Т. А. Хорошева. — Кемерово : КемГУ, 2018. — 122 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/120040">https://e.lanbook.com/book/120040</a> (дата обращения: 01.08.2022). — ISBN 978-5-8353-2232-9. — Текст : электронный.</p> <p>3. Майстренко, А. В. Информационные технологии в науке, образовании и инженерной практике : учебное пособие / А. В. Майстренко, Н. В. Майстренко ; Тамбовский государственный технический университет. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. — 97 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277993">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277993</a> (дата обращения: 01.08.2022). — Текст : электронный.</p> <p>4. Кияев, В. И. Развитие информационных технологий / В. И. Кияев, О. Н. Граничин. — 2-е изд., исправ. — Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 199 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428804">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428804</a> (дата обращения: 01.08.2022). — Текст : электронный.</p> <p>5. Сирант, О. В. Работа с базами данных / О. В. Сирант, Т. А. Коваленко. — 2-е изд., испр. — Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. — 150 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428978">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=428978</a> (дата</p>



Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
		<p>обращения: 01.08.2022). – Текст : электронный.</p> <p>6. Орлова, И. В. Информатика. Практические задания: учебное пособие / И. В. Орлова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-3608-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/206171">https://e.lanbook.com/book/206171</a> (дата обращения: 13.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>
<p>Математическое моделирование</p>	<p>1. Иванов, В. В. Математическое моделирование : учебное пособие / В. В. Иванов, О. В. Кузьмина ; Поволжский государственный технологический университет. – Изд. 2-е, испр. и доп. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2022. – 116 с. – Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69635">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69635</a> (дата обращения: 01.08.2022). – ISBN 978-5-8158-2246-7. – Текст : электронный.</p> <p>2. Щукина, Н. В. Математическое моделирование : учебное пособие / Н. В. Щукина, Н. Д. Харитоновна. — Омск : Омский ГАУ, 2022. — 82 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/326441">https://e.lanbook.com/book/326441</a> (дата обращения: 01.08.2022). — ISBN 978-5-907507-69-2. — Текст : электронный.</p> <p>3. Волкова, А. А. Системный анализ и моделирование процессов в техносфере : учебное пособие / А. А. Волкова, В. Г. Шишкунов ; науч. ред. А. О. Хоменко ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2019. – 247 с. – Режим доступа: по подписке. –</p>	<p>1. Милешко, Л. П. Моделирование экологических систем и опасных ситуаций : учебное пособие / Л. П. Милешко, Н. К. Плугогаренко ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 91 с. – Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=598618">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=598618</a> (дата обращения: 01.08.2022). – ISBN 978-5-9275-3434-0. – Текст : электронный.</p> <p>2. Несговорова, Н. П. Основы системного анализа и моделирования экологических систем : учебное пособие / Н. П. Несговорова, В. Г. Савельев. — Курган : КГУ, 2014. — 234 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/177976">https://e.lanbook.com/book/177976</a> (дата обращения: 01.08.2022). — ISBN 978-5-4217-0295-5. — Текст : электронный.</p> <p>3. Новоселов, А. Л. Модели и методы принятия решений в природопользовании : учебное пособие / А. Л. Новоселов, И. Ю. Новоселова. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 384 с. – Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684993">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684993</a> (дата обращения: 01.08.2022). – ISBN 978-5-238-01808-9. – Текст : электронный.</p> <p>4. Кононова, З. А. Компьютерное моделирование. Экология : учебное пособие / З. А. Кононова, С. О. Алтухова, Г. А. Воробьев. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2018. — 99 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/115015">https://e.lanbook.com/book/115015</a> (дата обращения: 01.08.2022). — ISBN 978-5-88526-928-5. — Текст : электронный.</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=697590">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=697590</a> (дата обращения: 01.08.2022). – ISBN 978-5-7996-2600-6. – Текст : электронный.</p> <p>4. Пахнутов, И. А. Основы численных методов и обработки данных : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся в бакалавриате в обл. техники и технологий / И. А. Пахнутов ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2019. - 226, [1] с. - Текст : непосредственный.</p>	<p>5. Прохорова, Н. В. Математическое моделирование в биологии и экологии : учебное пособие / Н. В. Прохорова. — Самара : Самарский университет, 2021. — 64 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/256877">https://e.lanbook.com/book/256877</a> (дата обращения: 10.08.2022). — ISBN 978-5-7883-1690-1. — Текст : электронный.</p>
<p>Методы научных исследований</p>	<p>1. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований: учебное пособие / М. Ф. Шкляр. – 9-е изд. – Москва: Дашков и К°, 2022. – 208 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684505">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684505</a> (дата обращения: 15.08.2022). – ISBN 978-5-394-04708-4. – Текст: электронный.</p> <p>2. Александрова, Е. Ю. Методы экологических исследований : учебное пособие / Е. Ю. Александрова, Л. В. Милякова. — Мурманск : МАГУ, 2021. — 109 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/266033">https://e.lanbook.com/book/266033</a> (дата обращения: 01.08.2022). — ISBN 978-5-4222-0446-5. — Текст : электронный.</p> <p>3. Самсонова, И. Д. Методы исследований и обработки информации в природопользовании : учебное пособие / И. Д. Самсонова, В. Н. Саттаров, Г. Р. Гильманова. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2021. — 148 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/219245">https://e.lanbook.com/book/219245</a></p>	<p>1. Методология научного исследования: учебник для вузов / Н. А. Слесаренко, Е. Н. Борхунова, С. М. Борунова [и др.]; под редакцией Н. А. Слесаренко. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 268 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/156383">https://e.lanbook.com/book/156383</a> (дата обращения: 15.08.2022). — ISBN 978-5-8114-7204-8. — Текст: электронный.</p> <p>2. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований: учебное пособие / И. Н. Кузнецов. – 6-е изд. – Москва: Дашков и К°, 2021. – 282 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684295">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684295</a> (дата обращения: 15.10.2022). – ISBN 978-5-394-04364-2. – Текст: электронный.</p> <p>3. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков. — 5-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 224 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/183756">https://e.lanbook.com/book/183756</a> (дата обращения: 27.03.2022). — ISBN 978-5-8114-9041-7. — Текст: электронный.</p> <p>4. Комлацкий, В. И. Планирование и организация научных исследований: учебное пособие / В. И. Комлацкий, С. В. Логинов, Г. В. Комлацкий. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. – 208 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>(дата обращения: 02.08.2022). — ISBN 978-5-907475-12-0. — Текст : электронный.</p> <p>4. Шелутко, В. А. Методы обработки и анализа геоэкологической информации : учебник / В. А. Шелутко. — Санкт-Петербург : РГГМУ, 2020. — 296 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/254147">https://e.lanbook.com/book/254147</a> (дата обращения: 02.08.2022). — ISBN 978-5-86813-520-0. — Текст : электронный.</p>	<p><a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271595">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271595</a> (дата обращения: 15.08.2023). — ISBN 978-5-222-21840-2. — Текст: электронный.</p> <p>5. Маринченко, А. В. Экология : учебник / А. В. Маринченко. — 9-е изд., стер. — Москва : Дашков и К°, 2021. — 304 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684223">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=684223</a> (дата обращения: 11.08.2023). — ISBN 978-5-394-04215-7. — Текст : электронный.</p> <p>6. Шабалова, В. И. Основы природопользования : учеб. пособие по дисциплине "Экология и природопользование" для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся в бакалавриате / В. И. Шабалова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2015. - 91, [1] с. - Текст : непосредственный.</p> <p>7. Пахнутов, И. А. Основы численных методов и обработки данных : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся в бакалавриате в обл. техники и технологий / И. А. Пахнутов ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2019. - 226, [1] с. - Текст : непосредственный.</p> <p>8. Никифорова, Ю. Ю. Статистические методы в экологии и природопользовании : учебное пособие / Ю. Ю. Никифорова ; под редакцией И. С. Белюченко. — Краснодар : КубГАУ, 2019. — 88 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/171559">https://e.lanbook.com/book/171559</a> (дата обращения: 11.08.2022). — ISBN 978-5-907294-33-2. — Текст : электронный.</p>

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

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Математика (раздел «Теория вероятностей и математическая статистика»)	-	1. 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.
Информатика	-	1. Гушин, А. Н. Базы данных : учебно-методическое пособие / А. Н. Гушин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 311 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278093">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278093</a> (дата обращения: 19.06.2022). – ISBN 978-5-4475-3838-5. – DOI 10.23681/278093. – Текст : электронный.
Химия	-	1. Химия: учеб.-метод. пособие по решению задач для студентов, обучающихся в бакалавриате и по специальностям высшего образования (при трудоемкости дисциплины четыре зачетные единицы) / К. В. Егорова [и др.]; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград: КГТУ, 2015. - 67 с. - Текст: непосредственный. 2. Химия: учеб.-метод. пособие по выполнению лаборатор. работы для студентов, обучающихся в бакалавриате и по специальности высш. образования (при трудоемкости дисциплины четыре зачет. ед.) / Е. В. Кочановская [и др.]; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград: КГТУ, 2015. - 108 с. - Текст: непосредственный.
Инженерная и компьютерная графика	-	1. Рудаченко, С. В. Инженерная графика : решение задач по начерт. геометрии : учеб.- метод. пособие для практ. занятий и самостоят. раб. для студ. 1 курса / С. В. Рудаченко, Т. В. Рудаченко; ФГБОУ ВПО "КГТУ". - Калининград : КГТУ, 2011. - 102 с. – Текст непосредственный. 2. Рудаченко, С. В. Инженерная графика. Пересечение прямой с плоскостью. Пересечение плоскостей : учеб.-метод. пособие по выполнению граф. работы (эпюра) "Пересечение плоскостей" для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлениям подгот. бакалавриата и специальностям в обл. техники и технологий / С. В. Рудаченко, Т. В. Рудаченко ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2016. - 27 с. - Текст непосредственный. 3. Рудаченко, С. В. Инженерная графика. Развертки поверхностей : учеб.-метод пособие по практ. занятиям и самостоят. учеб. работе для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлениям подгот. бакалавриата и специальностям в обл. техники и технологий / С. В. Рудаченко, Т. В. Рудаченко ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2017. – 25 с. - Текст непосредственный. 4. Начертательная геометрия. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Решение типовых

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		<p>задач : метод. указ. для студ. 1 курса / С. В. Рудаченко, Т. В. Рудаченко ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2009. - 31 с. - Текст непосредственный.</p> <p>5. Начертательная геометрия. Кривые линии и поверхности. Решение типовых задач : метод. указ. для студ. 1 курса / С. В. Рудаченко, Т. В. Рудаченко ; ФГОУ ВПО "КГТУ". - Калининград : КГТУ, 2010. - 55 с. - Текст непосредственный.</p> <p>6. Инженерная графика. Геометрическое черчение. Сопряжения : метод. указ. по вып. расч.-граф. раб. / Ю. С. Обрехт, Е. Н. Ефремова ; КГТУ. - Калининград : КГТУ, 2002. - 30 с. - Текст непосредственный.</p> <p>7. Инженерная графика. Составление эскизов деталей : метод. указ. для студ. / ФГОУ ВПО "КГТУ" ; О. Н. Боровкова, Е. Н. Ефремова. - Калининград : КГТУ, 2010. - 45 с. - Текст непосредственный.</p> <p>8. Инженерная графика. Выполнение чертежа схематизированной детали : метод. указ. для студ. вузов / Калинингр. гос. техн. ун-т ; авт.-сост. Ю. С. Обрехт. - Калининград : КГТУ, 2012. - 39 с. - Текст непосредственный.</p> <p>9. Обрехт, Ю. С. Инженерная графика. Аксонометрические проекции : метод. пособие для студентов вузов, обучающихся в бакалавриате / Ю. С. Обрехт ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2013. - 60 с. - Текст непосредственный.</p> <p>10. Обрехт, Ю. С. Инженерная графика. Основы работы в Автокаде : учеб.-метод. пособие для студентов вузов / Ю. С. Обрехт ; рец. : Т. В. Рудаченко ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2014. - 70 с. - Текст непосредственный.</p> <p>11. Обрехт, Ю. С. Инженерная графика. Плоская графика "Автокада" : учеб.-метод. пособие по лабораторным работам раздела "Компьютерная графика" для студентов вузов / Ю. С. Обрехт ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2014. - 77 с. - Текст непосредственный.</p>
Информационные технологии	-	1. Гушин, А. Н. Базы данных : учебно-методическое пособие / А. Н. Гушин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 311 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278093">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=278093</a> (дата обращения: 19.06.2022). – ISBN 978-5-4475-3838-5. – DOI 10.23681/278093. – Текст : электронный.
Математическое моделирование	-	1. Наумов, В. А. Математическое моделирование : учеб.-метод. пособие по лаб. работам в среде Mathcad для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся в бакалавриате по направлению подгот. "Природообустройство и водопользование" / В. А. Наумов ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2015. - 71, [1] с. - Текст : непосредственный.

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		2. Математическое моделирование в управлении охраной труда : метод. указ. к практ. занятиям для студ. вузов / ФГОУ ВПО "КГТУ" ; Е. А. Бондарь. - Калининград : КГТУ, 2006. - 78 с. - Текст : непосредственный.
Методы научных исследований	-	1. Пухов, Д. Ю. История и методология науки в области охраны окружающей среды : учебно-методическое пособие / Д. Ю. Пухов. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2022. — 91 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/329873">https://e.lanbook.com/book/329873</a> (дата обращения: 11.08.2022). — ISBN 978-5-94984-846-3. — Текст : электронный.

## **4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ МОДУЛЯ**

### **Информационные технологии**

В ходе освоения дисциплины, 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. Математика (раздел «Алгебра и геометрия»):***

Бесплатные электронные библиотеки: математика <http://www.allbest.ru/>

Образовательный математический сайт: задачи с решениями, справочник по математике, консультации, курсы лекций, методические разработки и т.п. <http://www.exponenta.ru/>

Электронные материалы по математике <http://www.allmath.ru/>

Материалы по высшей математике в помощь студентам <http://www.mathelp.spb.ru/>

Математика On-Line: справочная информация по математическим дисциплинам - <http://mathem.h1.ru/>

Электронный справочник по математике: материалы по линейной алгебре и аналитической геометрии <http://matema.narod.ru/>

Лекции по математике (линейная алгебра, математический анализ) <http://www.limm.mgimo.ru/LIMM/Lectons/SemI.asp>

#### ***2. Математика (раздел «Математический анализ»):***

Бесплатные электронные библиотеки: математика <http://www.allbest.ru/>

Образовательный математический сайт: задачи с решениями, справочник по математике, консультации, курсы лекций, методические разработки и т.п. <http://www.exponenta.ru/>

Электронные материалы по математике <http://www.allmath.ru/>

Материалы по высшей математике в помощь студентам <http://www.mathelp.spb.ru/>

Математика On-Line: справочная информация по математическим дисциплинам  
<http://mathem.h1.ru/>

Электронный справочник по математике: материалы по линейной алгебре и аналитической геометрии <http://matema.narod.ru/>

Лекции по математике (линейная алгебра, математический анализ)  
<http://www.limm.mgimo.ru/LIMM/Lectons/SemI.asp>

**3. Математика (раздел «Теория вероятностей и математическая статистика»):**

Универсальная интернет-энциклопедия <http://ru.wikipedia.org>;

Университетская библиотека Онлайн <http://www.biblioclub.ru>;

Сервис полнотекстового поиска по книгам <http://books.google.ru>;

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>.

**4. Информатика:**

Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ) [Электронный ресурс]. 2015. URL: <http://www.intuit.ru/>

Научные ресурсы – научная литература в интернет <http://techlibrary.ru/>

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"  
<http://window.edu.ru>

Электронная библиотека «Лань» <http://e.lanbook.com>

**5. Физика:**

Научные ресурсы – научная литература в интернет <http://techlibrary.ru>

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"  
<http://window.edu.ru>

Полнотекстовые электронные библиотеки <http://guide.aonb.ru/library.html>

Национальная электронная библиотека <http://xn--90ax2c.xn--p1ai>

Электронная библиотека «Лань» <http://e.lanbook.com>

Электронная библиотека <http://ibooks.ru>

Открытый образовательный ресурс НИЯУ МИФИ <http://online.mephi.ru>

**6. Химия:**

Интерактивный мультимедиа учебник по органической химии  
[www.chemistry.ssu.samara.ru](http://www.chemistry.ssu.samara.ru);

Мультимедийный учебник «1С: Репетитор. Химия»  
<http://repetitor.1c.ru/online/disp.asp?10;3>;

Поисковая система «Википедия. Свободная энциклопедия»



<http://www.wikipedia.org/wiki>;

«Единое окно» доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>.

### **7. Инженерная и компьютерная графика:**

Начертательная геометрия и инженерная графика для студентов.ОООТehEnerdzhi  
[www.ing-grafika.ru](http://www.ing-grafika.ru)

[www.bookpedia.ru](http://www.bookpedia.ru) (электронная библиотека).

[www.cad.dp.ua](http://www.cad.dp.ua) (сайт поддержки пользователей САПР).

### **8. Информационные технологии:**

Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ): [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru)

Научные ресурсы – научная литература в интернет <http://techlibrary.ru/>

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"  
<http://window.edu.ru>

Электронная библиотека «Лань» <http://e.lanbook.com>

### **9. Математическое моделирование:**

Справочная правовая система «Гарант» [www.garant.ru/actual/pojar](http://www.garant.ru/actual/pojar);

Справочная правовая система «Консультант» [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru);

Интернет-сайт ГО и ЧС [www.mchs.gov.ru](http://www.mchs.gov.ru);

Единая общероссийская справочно-информационная система по охране труда  
[www.eisot.rosmintrud.ru](http://www.eisot.rosmintrud.ru);

Информационный портал - Охрана труда и Безопасность жизнедеятельности  
[www.ohrana-bjd-narod.ru](http://www.ohrana-bjd-narod.ru).

### **10. Методы научных исследований:**

Справочная правовая система «Гарант» [www.garant.ru/actual/pojar](http://www.garant.ru/actual/pojar);

Справочная правовая система «Консультант» [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru);

Интернет-сайт ГО и ЧС [www.mchs.gov.ru](http://www.mchs.gov.ru);

Единая общероссийская справочно-информационная система по охране труда  
[www.eisot.rosmintrud.ru](http://www.eisot.rosmintrud.ru);

Информационный портал - Охрана труда и Безопасность жизнедеятельности  
[www.ohrana-bjd-narod.ru](http://www.ohrana-bjd-narod.ru).

## **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
Математика (раздел «Алгебра и геометрия»)	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. 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 - парты, стулья. 16 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. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. САБ Ирбис 64 7. MathCAD 2015 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ
Математика (раздел «Математический анализ»)	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. 471 - учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежу-	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
	<p>точной аттестации</p> <p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153 - помещение для самостоятельной работы</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 16 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения</p>	<p>Типовое ПО на всех ПК</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> <li>2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> <li>3. Kaspersky Endpoint Security</li> <li>4. Google Chrome (GNU)</li> <li>5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21</li> <li>6. САБ Ирбис 64</li> <li>7. MathCAD 2015</li> <li>8. Интернет- версия «Гарант»</li> <li>9. «КонсультантПлюс»</li> <li>10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ</li> </ol>
<p>Математика (раздел «Теория вероятностей и математическая статистика»)</p>	<p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 334 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья</p>	
	<p>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</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья</p>	
	<p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 425 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Переносной комплект демонстрационного мультимедийного оборудования: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран, специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> <li>2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> </ol>
	<p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153 - помещение для самостоятельной работы</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 16 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду органи-</p>	<p>Типовое ПО на всех ПК</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> </ol>

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		зации, комплект лицензионного программного обеспечения	2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. САБ Ирбис 64 7. MathCAD 2015 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ
Информатика	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 142 – 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. 14 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 2015 7. Python 8. PascalABC.Net (GNU) 9. GPSS
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 256, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор; inter doska; 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)

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
			5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python 8. PascalABC.Net (GNU)
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 353, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор; inter doska; комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 7 (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 2015 7. Python 8. PascalABC.Net (GNU)
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 463, компьютерный класс – учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 13 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 7 (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 (УВФ - AutoCAD civil 3D) 6. MathCAD 2015 7. Python 8. PascalABC.Net (GNU)
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/13 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153 - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 16 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. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. САБ Ирбис 64 7. MathCAD 2015 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ
Физика	г. Калининград, ул. Озерная, 32, Учебный корпус № 3, ауд. 405 АЗ- 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. Демонстрационное мультимедийное оборудование: мультимедиа-проектор, экран, переносной ноутбук.	1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")
	г. Калининград, ул. Озерная, 32, Учебный корпус № 3, ауд. 401 АЗ, лаборатория электричества и магнетизма (первая) - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля	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, осциллограф С1-83, осциллограф С1-81, поляриметр круговой СМ-4	
	г. Калининград, ул. Озерная, 32, Учебный корпус № 3, ауд. 402 АЗ, лаборатория оптики и атомной физики (первая) - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля	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 По-	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		<p>ляриметр 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</p>	
	<p>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</p>	<p>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</p>	
	<p>г. Калининград, ул. Озерная, 32, Учебный корпус № 3, ауд. 407 А3, лаборатория механики и механических колебаний- учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля</p>	<p>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».</p>	
	<p>г. Калининград, ул. Озерная, 32, Учебный корпус № 3, ауд. 415 А3, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.</p>	
	<p>г. Калининград, ул. Озерная, 32, Учебный корпус № 3, ауд. 419 А3, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.</p>	
	<p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153 - помещение для самостоятельной работы</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 16 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную</p>	<p>Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open</p>



Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. САБ Ирбис 64 7. MathCAD 2015 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ
	г. Калининград, ул. Озерная, 32, Учебный корпус № 3, ауд. 001 А3 (цокольный этаж) - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи с оборудованием.	
Химия	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 135 - 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. 452, лаборатория физической и коллоидной химии - учебная аудитория для проведения лабораторных работ, 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, осциллограф С1-70/1, рН-кондуктометр, спектофотометр СФ-46, вискозиметр ВПЖ. электроплитки, спиртовки.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 129, лаборатория органической химии - учебная аудитория для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, лабораторные столы, стулья. Шкафы вытяжные на основе ЛАБ-1800, столы островные на основе ЛАБ-2400 ОЛМ, шкаф для хранения химических реактивов (ЛАБ-800 ШР), стол химический пристенный Х 030, стол для преподавателя, сушильный шкаф SNOL,	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		весы лабораторные «Ohaus-202», делительные воронки, электробани, колбонагреватели, электроплитки, спиртовки, холодильник «Daewoo», дистиллятор Liston	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 141, лаборатория неорганической химии - учебная аудитория для проведения лабораторных работ, 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 - парты, стулья. 16 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. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. САБ Ирбис 64 7. MathCAD 2015 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 136 - помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием	
Инженерная и компьютерная графика	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 384 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - стол преподавателя, стулья, чертёжные столы, широкоформатные доски. Комплекты деталей и сборочных единиц; комплекты демонстрационных плакатов и моделей	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 471 - учебная аудитория для проведения практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 473 - учебная аудитория для проведения практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - стол преподавателя, стулья, чертёжные столы, широкоформатные доски. Комплекты деталей и сборочных единиц; комплекты демонстрационных плакатов и моделей	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 303 Г -учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - маркерная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 17 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор, комплект лицензионного программного обеспечения.	<p>Типовое ПО на всех ПК</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> <li>2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> <li>3. Kaspersky Endpoint Security</li> <li>4. Google Chrome (GNU)</li> <li>5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21</li> <li>6. MathCAD 2015</li> <li>7. Python</li> <li>8. Lira 10 расчётный комплекс для численного исследования надежности зданий и сооружений методом конечных элементов (демонстрационная версия)</li> <li>9. ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution</li> <li>10. GPSS</li> <li>11. Renga-5.1 система для инженеров и архитекторов</li> <li>12. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed</li> </ol>
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, каб. 0106 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, стеллажи	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 464 - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 14 компьютеров с подключением к сети	<p>Типовое ПО на всех ПК</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Windows 10 (полу-</li> </ol>

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. чаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> <li>2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> <li>3. Kaspersky Endpoint Security</li> <li>4. Google Chrome (GNU)</li> <li>5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21</li> <li>6. MathCAD 2015</li> <li>7. Python</li> </ul>
Информационные технологии	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 266- аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья, плакаты и карты, мультимедийный проектор DLP Optoma, переносной экран. Демонстрационное оборудование: учебно-наглядные пособия (в печатном виде)	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 256, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лекционных занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор; inter doska; комплект лицензионного программного обеспечения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Типовое ПО на всех ПК</li> <li>1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> <li>2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> <li>3. Kaspersky Endpoint Security</li> <li>4. Google Chrome (GNU)</li> <li>5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21</li> <li>6. MathCAD 2015</li> <li>7. Python</li> <li>8. PascalABC.Net (GNU)</li> </ul>
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 353, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор; inter doska; комплект лицензионного программного обеспечения.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Типовое ПО на всех ПК</li> <li>1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> <li>2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")</li> </ul>

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
			3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python 8. PascalABC.Net (GNU)
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 463, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 13 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 7 (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 (У ВФ - AutoCAD civil 3D) 6. MathCAD 2015 7. Python 8. PascalABC.Net (GNU)
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/13 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153 - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 16 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. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. САБ Ирбис 64 7. MathCAD 2015 8. Интернет- версия «Гарант»

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
			9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ
Математическое моделирование	г. Калининград, Малый переулок, 32, УК №2, ауд. 207М- 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. Стенды	
	г. Калининград, Малый переулок, 32, УК №2, ауд. 208М- 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. Стенды	
	г. Калининград, Малый переулок, 32, УК №2, ауд. 324М, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 14 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 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2007 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Программное обеспечение бухгалтерского и кадрового учета: 1С Предприятие 8:3 6. Компьютерная модель «Альт-Инвест Прим» 7. Компьютерная деловая игра "БИЗНЕС-КУРС: Корпорация Плюс"
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 464 – помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 14 компьютеров с подключением к сети Интернет, 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

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
			6. MathCAD 2015 7. Python
Методы научных исследований	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 011/1 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованями.	
	г. Калининград, Малый переулок, 32, УК №2, ауд. 207М- 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. Стенды	
	г. Калининград, Малый переулок, 32, УК №2, ауд. 208М - 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 Телевизор LCD, лебедка электрическая, штатив – тренога переносной «Трипод» с лебедкой, стенды.	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 2015 7. Python
г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 464 – помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 14 компьютеров с подключением к сети Интернет, комплект лицензионного программного обеспечения.		

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

6.1 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).

6.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 6).

Таблица 6 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3.Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации,	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации,



Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	из имеющихся у него сведений		вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

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

## 7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

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

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры техносферной безопасности и природообустройства (протокол № 8 от 21.04.2022 г.).

Заведующий кафедрой



В.М.Минько

Директор института



О.А.Новожилов