



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

Начальник УРОПС  
В.А. Мельникова

Рабочая программа модуля  
**ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению  
**15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ**

Профиль программы  
**«ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

ИНСТИТУТ

Агроинженерии и пищевых систем

ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА

Инжиниринга технологического оборудования

РАЗРАБОТЧИК

УРОПС

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

1.1 Целью освоения Физико-математического модуля является формирование:

- 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;

- знаний физических явлений и законов физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

- знаний, теоретических основ химии и свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе и умения их использовать в своей профессиональной деятельности;

- знаний, умений и навыков анализа, моделирования и решения теоретических и практических задач с широким использованием математического аппарата;

- знаний методологии научных исследований, основ научного познания и творчества, овладение методикой теоретических и экспериментальных исследований, методами обработки экспериментальных данных;

- фундаментальных знаний о процессах и методах познания окружающей действительности, изучения технических систем с использованием математического и компьютерного моделирования.

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
<p>ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.</p>	<p>ОПК-2.1: Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации;</p> <p>ОПК-2.2: Владеет базовыми навыками программирования, отладки и тестирования программ, пригодных для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-14.2: Применяет базовые языки программирования и работает с базами данных, современными программными разработками и технологиями.</p>	Информатика	<p>– <i>Знать:</i> 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;</p> <p>– единицы измерения количества и объема информации;</p> <p>– позиционные системы счисления, запись чисел в позиционных системах;</p> <p>– основные понятия формальной логики, высказывание и суждение, истинность и ложность высказываний, основные логические операции и формулы, логические основы работы ЭВМ;</p> <p>– историю развития ЭВМ, архитектуры ЭВМ, принципы фон Неймана;</p> <p>– 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;</p> <p>– внешние и внутренние запоминающие устройства, основные характеристики запоминающих устройств;</p> <p>– разновидности устройств ввода/вывода, их назначение и основные характеристики: клавиатура, координатные устройства ввода, видео- и звуковые адаптеры, сканеры, принтеры, плоттеры, мониторы;</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<ul style="list-style-type: none"><li>– 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;</li><li>– понятия файловой системы и файловой структуры, операции над файлами и папками и основные приемы их выполнения;</li><li>– назначение и основные функции текстовых процессоров, приемы ввода, редактирования и форматирования текста;</li><li>– 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;</li><li>– основные этапы создания презентаций, структуру презентаций;</li><li>– основные возможности и особенности СУБД Access, принципы работы с объектами СУБД Access;</li><li>– 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;</li><li>– назначение и краткую характеристику основных компонентов вычислительных сетей, основные требования к вычислительным сетям, модели взаимодей-</li></ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>ствия открытых систем, понятие протокола;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– топологию и архитектуру сетей, способы подключения компьютеров к сети, принципы адресации компьютеров, пользователей и ресурсов в сети Интернет;</li><li>– 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;</li></ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– измерять информацию;</li><li>– переводить числа из одной системы счисления в другую, выполнять основные арифметические операции в различных позиционных системах счисления;</li><li>– применять логические операции, представлять логические выражения в виде формул, определять истинность и ложность высказываний, строить простейшие логические схемы;</li><li>– использовать конфигурацию компьютера для организации информационно-вычислительных процессов;</li><li>– использовать различные запоминающие устройства для хранения информации;</li><li>– применять устройства для ввода/вывода информации различного вида;</li><li>– использовать сервисные программы: форматирование диска, дефрагментация данных на диске, антивирусы, архиваторы, настраивать интерфейс пользователя операционной системы;</li><li>– выполнять операции с файлами и папками;</li></ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<ul style="list-style-type: none"><li>– производить ввод и редактирование текста, работать с текстовыми блоками, устанавливать основные параметры форматирования шрифтов, абзацев, страниц, таблиц;</li><li>– 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;</li><li>– задавать структуру слайда, добавлять и удалять слайды, настраивать эффекты анимации, работать с различными режимами презентаций;</li><li>– 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;</li><li>– использовать модели хранения баз данных и знаний. Проектировать структуры таблиц баз данных; создавать связи между таблицами;</li><li>– различать и расшифровывать IP-адрес, доменное имя компьютера, универсальный адрес ресурса;</li><li>– использовать средства сетевых сервисов;</li><li>– применять методы безопасного использования сервисов Интернета.</li></ul> <p><i><u>Владеть:</u></i> навыками составления простейших логических схем;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– навыками использования функционала операционной системы для решения пользовательских задач;</li></ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования прикладных (офисных) программ;</li> <li>– навыками решения функциональных задач с использованием пакетов математических программ;</li> <li>– навыками создания простейших баз данных;</li> <li>– навыками составления простейших алгоритмов;</li> <li>– навыками реализации простейших алгоритмических структур на языках высокого уровня.</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>ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</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: Обрабатывает и хранит информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий. Применяет прикладное программное обеспечение для представления информации, разработки и оформления технической документации;</p> <p>ОПК-14.1: Демонстрирует</p>	<p>Информационные технологии</p>	<p><u>Знать:</u> основные свойства, принципы построения и функционирования систем баз данных, возможности систем управления базами данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные модели хранения данных; их достоинства и недостатки; особенности их использования при решении задач</li> <li>– основные понятия реляционной модели данных; основные реляционные операции;</li> <li>– назначение и способы создания различных объектов базы данных;</li> <li>– способы организации доступа к данным, основные операции с данными в базе данных;</li> <li>– основные этапы развития языков программирования, типы языков программирования разных уровней;</li> <li>– основные типы данных, переменных, выражений языка программирования, один из языков программирования</li> <li>– основные этапы создания программных продуктов, основные принципы формализации задач, алгоритмизации и программирования, назначение интегрированных сред программирования, технологию создание программ, методы отладки и тестирования;</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
	навыки использования средств информационных, компьютерных и сетевых технологий, прикладное программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.		<ul style="list-style-type: none"><li>– основные положения структурного программирования, технологию структурного программирования, подпрограммы;</li><li>– порядок выполнения операций линейной алгоритмической структуры;</li><li>– порядок выполнения операций разветвляющейся алгоритмической структуры;</li><li>– особенности использования операторов циклов и ветвления</li><li>– основные алгоритмы обработки одномерных массивов, поиска максимума и минимума, сортировки, сдвига</li><li>– основные особенности разработки рекурсивных алгоритмов</li></ul> <p><u>Уметь:</u> выбирать СУБД для решения задач построения информационных систем</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– выполнять основные реляционные операции;</li><li>– 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;</li><li>– составлять запросы различных видов: осуществлять сортировку данных, организовывать отбор и поиск данных по различным условиям на языке запросов;</li><li>– различать структуры и типы данных языков программирования;</li><li>– составлять, редактировать и выполнять отладку программы в интегрированных средах программирования;</li></ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<ul style="list-style-type: none"><li>– выделять основные этапы создания программных продуктов, формализовать задачу для ее решения на компьютере, разрабатывать блок-схемы, составлять программы на языке высокого уровня;</li><li>– разрабатывать небольшие программы с использованием технологии структурного программирования, подпрограммы;</li><li>– отличать программы, разработанные с использованием технологии объектно-ориентированного программирования;</li><li>– выполнить алгоритм, содержащий ветвление, заданный в виде блок-схемы;</li><li>– выполнить циклический алгоритм, заданный в виде блок-схемы;</li><li>– записать на алгоритмическом языке алгоритм решения простой задачи;</li><li>– записать данные алгоритмы на алгоритмическом языке, использовать их при решении простейших задач;</li></ul> <p><i>Владеть:</i> навыками создания простейших баз данных;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– навыками создания запросов SQL;</li><li>– использования одного из пакетов математических программ;</li><li>– навыками реализации простейших алгоритмических структур на языках высокого уровня.</li></ul>
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в	ОПК-1.2: Определяет характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности на ос-	Физика	<p><i>Знать:</i> современные физико-математические методы, применяемые в инженерной и исследовательской практике</p> <p><i>Уметь:</i> применять физико-математические методы при моделировании задач в области автоматизации техно-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
профессиональной деятельности	нове теоретического (экспериментального) исследования		логических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и её качеством; - <u>Владеть</u> : навыками построения моделей и решения конкретных задач в области автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и её качеством.
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1: Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности. Использует полученные знания в профессиональной деятельности	Химия	<u>Знать</u> : - периодический закон и его использование в предсказании свойств элементов и соединений; химические свойства элементов ряда групп, - виды химической связи в различных типах соединений, - свойства важнейших классов органических соединений, - основные процессы, протекающие в электрохимических системах, - процессы коррозии и методы борьбы с коррозией, - свойства дисперсных систем; - химические свойства металлов; <u>Уметь</u> применять методы экспериментального исследования в практической и научно – исследовательской деятельности; <u>Владеть</u> : ключевыми теоретическими и прикладными вопросами химии.
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.4: Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии, методов математического анализа и обработки расчетных и экспе-	Математика (раздел «Алгебра и геометрия»)	<u>Знать</u> : фундаментальные понятия и методы линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии <u>Уметь</u> : применять математические знания, необходимые для решения конкретных технических, прикладных, профессиональных задач; - правильно формулировать проблему с математиче-

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
	риментальных данных вероятностно-статистическими методами		ской точки зрения и выбирать из многообразия математических методов оптимальный способ решения данной проблемы; <u>Владеть:</u> математическим языком как универсальным языком науки, употреблять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов; - методами исследования и решения задач линейной, векторной алгебры, аналитической геометрии.
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.4: Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии, методов математического анализа и обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Математика (раздел «Математический анализ»)	<u>Знать:</u> основные понятия и методы математического анализа, теории дифференциальных уравнений; простейшие приложения математического анализа в профессиональных дисциплинах; <u>Уметь:</u> использовать методы математического анализа при решении типовых задач; использовать в познавательной профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные и информационные технологии; <u>Владеть:</u> методами построения математических моделей типовых задач; математической логикой, необходимой для постановки и решения профессиональных задач.
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в	ОПК-1.7: Использует численные методы решения задач при освоении образовательной программы и в профессиональной деятельности	Математика (раздел «Численные методы»)	<u>Знать:</u> - численные методы решения математических задач; <u>Уметь:</u> - применять численные методы при решении профессиональных задач;

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
профессиональной деятельности			<u>Владеть:</u> инструментарием для решения математических задач в своей предметной области.
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.4: Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии, методов математического анализа и обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Математика (раздел «Теория вероятностей и математическая статистика»)	<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,</li> <li>- оценивать уровень достоверности разнородных групп данных, определять необходимый объем исходной информации для получения надежных результатов;</li> </ul>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p><u>Владеть:</u> - математической символикой, основными способами представления математической информации (аналитическим, графическим, символьным, словесным и др.), определением области применения математического знания к решению конкретной задачи,                      - навыками работы с типовыми пакетами программ статистического анализа и обработки экспериментальных данных,                      - методами построения математических моделей и их исследования в различных сферах профессиональной деятельности, математическими знаниями, как структурированной информацией.</p>
<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>ОПК-11: Способен применять методы контроля каче-</p>	<p>УК-1.2: Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами;</p> <p>ОПК-4.2: Проводит эксперимент (моделирование) с использованием исследовательского оборудования (пакетов прикладных программ);</p> <p>ОПК-11.3: Применяет теоретические и(или) экспериментальные методы исследований к конкретной задаче</p>	<p>Методы научных исследований</p>	<p><u>Знать:</u> основные понятия и определения в области методологии научной деятельности; основные сведения об организации и осуществлении научно-исследовательской работы; задачи и методы теоретического и экспериментального исследования; метрологическое обеспечение экспериментальных исследований; методы проведения эксперимента и обработки экспериментальных данных; нормативные документы по оформлению научно-исследовательских работ;</p> <p><u>Уметь:</u> использовать источники научной информации по теме исследования; использовать современные методы в исследованиях; обрабатывать и графически изображать результаты экспериментов; оформлять результаты научных исследований;</p> <p><u>Владеть:</u>                      - навыками поиска, анализа и обобщения необходимой научной информации;                      - навыками экспериментальных исследований с ис-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ства изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;</p> <p>ОПК-12: Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения.</p>	<p>и интерпретировать полученные результаты;</p> <p>ОПК-12.2: Демонстрирует навыки работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; владеет навыками оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля.</p>		<p>пользованием современных методов и технологий в области науки и техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выбора вероятностно-статических методов обработки экспериментальных данных;</li> <li>- навыками обсуждения и оценки полученных результатов, формирования выводов и рекомендаций по результатам исследований, представления результатов научно-исследовательской работы (обзоры, отчеты, статьи, тезисы докладов, презентации публичного выступления и участия в научной дискуссии).</li> </ul>
<p>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культу-</p>	<p>ОПК-1.3: Представляет базовые для профессиональной сферы процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й);</p> <p>ОПК-6.1: Демонстрирует навыки работы со специализированными программами для решения поставленных 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</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ры с применением информационно-коммуникационных технологий.			их исследования.

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

Физико-математический модуль относится к блоку 1 обязательной части и включает в себя 7 основных дисциплин.

Общая трудоемкость модуля составляет 45 зачетных единицы (з.е.), т.е. 1620 академических часов (1215 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплинам модуля.

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

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

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Информатика	1,2	3,Э	6	216	30	60	-	4	2,4	76,85	42,75
Информационные технологии	3	3	3	108	14	30	-	2	0,15	61,85	-
Физика	2,3	контр.(2),3,Э	8	288	46	30	44	4	3	118,25	42,75
Химия	1	контр.,Э	4	144	30	30	-	2	2,55	36,7	42,75
<b>Математика в т.ч. разделы:</b>	<b>1,2,3</b>	<b>контр.,3,Э</b>	<b>17</b>	<b>612</b>	<b>92</b>	<b>14</b>	<b>120</b>	<b>36</b>	<b>10,35</b>	<b>177,65</b>	<b>162</b>
<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	3, контр.(2),Э	7	252	46	-	44	16	3	100,25	42,75
<i>Численные методы</i>	2	Э	3	108	16	14	16	2	2,25	15	42,75
<i>Теория вероятностей и математическая статистика</i>	3	контр.,Э	3	108	16	-	30	2	2,55	23,7	33,75
<i>Методы научных исследований</i>	4	Э	4	144	16	14	16	14	2,25	39	42,75
<i>Математическое моделирование</i>	4	3	3	108	16	30	-	2	0,15	59,85	-
<b>Итого по модулю:</b>			<b>45</b>	<b>1620</b>	<b>244</b>	<b>208</b>	<b>180</b>	<b>64</b>	<b>20,85</b>	<b>570,15</b>	<b>333</b>

Таблица 3 - Объем (трудоёмкость освоения) в заочной форме обучения и структура модуля

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа						СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					УЗ	Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Информатика	1,2	контр.(2), 3,Э	6	216	2	6	16	-	4	3,4	174	10,6
Информационные технологии	3	контр.,3	3	108	-	2	10	-	2	0,65	89,5	3,85
Физика	2,3	контр.(2), 3,Э	8	288	-	12	8	6	6	3,4	242	10,6
Химия	1	контр.,Э	4	144	2	4	8	-	2	2,75	118,5	6,75
<b>Математика в т.ч. разделы:</b>	<b>1,2,3</b>	<b>контр.,3, Э</b>	<b>17</b>	<b>612</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>11,65</b>	<b>497,5</b>	<b>30,85</b>
<i>Алгебра и геометрия</i>	1	контр.,Э	4	144	2	4	-	4	6	2,75	118,5	6,75
<i>Математический анализ</i>	1,2	3, контр.(2), Э	7	252	2	8	-	10	8	3,4	210	10,6
<i>Численные методы</i>	2	контр.,Э	3	108	-	4	4	4	4	2,75	82,5	6,75
<i>Теория вероятностей и математическая статистика</i>	3	контр.,Э	3	108	-	4	-	4	4	2,75	86,5	6,75
<i>Методы научных исследований</i>	4	контр.,Э	4	144	-	4	4	4	8	2,75	114,5	6,75
<i>Математическое моделирование</i>	4	контр.,3	3	108	-	4	6	-	4	0,65	89,5	3,85
<b>Итого по модулю:</b>			<b>45</b>	<b>1620</b>	<b>8</b>	<b>52</b>	<b>56</b>	<b>32</b>	<b>48</b>	<b>25,25</b>	<b>1325,5</b>	<b>73,25</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; УЗ – установочные занятия; Лек – лекционные занятия; Лаб - лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, консультации, инд.занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов.

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

### **3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА**

Учебно-методическое обеспечение модуля приведено в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Информатика	<p>1. Логунова, О. С. Информатика. Курс лекций : учебник / О. С. Логунова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 148 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/213206">https://e.lanbook.com/book/213206</a> (дата обращения: 18.02.2022). — ISBN 978-5-8114-3266-0. — Текст : электронный.</p> <p>2. Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики : учебное пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко. — 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: 18.02.2022). — ISBN 978-5-8114-0918-1. — Текст : электронный.</p>	<p>1. Грошев, А. С. Информатика: учебник для вузов / А. С. Грошев. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. — 484 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <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: 18.02.2022). — ISBN 978-5-4475-5064-6. — DOI 10.23681/428591. — Текст : электронный.</p> <p>2. 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: 18.02.2022). — ISBN 978-5-7641-1250-3. — Текст : электронный.</p> <p>3. 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: 18.02.2022). — Текст : электронный.</p> <p>4. 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: 18.02.2022). — 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: 18.02.2022). — ISBN 978-5-8114-1912-8. — Текст : электронный.</p>	<p>1. Грошев, А. С. Информатика: учебник для вузов / А. С. Грошев. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. — 484 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <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: 18.02.2022). — ISBN 978-5-4475-5064-6. — DOI 10.23681/428591. — Текст : электронный.</p> <p>2. 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. —</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<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: 18.02.2022). — ISBN 978-5-8114-0918-1. — Текст : электронный.</p>	<p>URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/153621">https://e.lanbook.com/book/153621</a> (дата обращения: 18.02.2022). — ISBN 978-5-7641-1250-3. — Текст : электронный.</p> <p>3. 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: 18.02.2022). — Текст : электронный.</p> <p>4. Пожарская, Г. И. МATHCAD 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: 18.02.2022). — 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: 18.02.2022). — ISBN 978-5-8114-9890-1. — Текст : электронный.</p> <p>2. Савельев, И. В. Курс общей физики. В 3 т. Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика : учебное пособие для вузов / И. В. Савельев. — 16-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 500 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/185339">https://e.lanbook.com/book/185339</a> (дата обращения: 18.02.2022). — ISBN 978-5-8114-8926-8. — Текст : электронный.</p>	<p>1. 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>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>3. Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022 — Том 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц — 2022. — 320 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/206909">https://e.lanbook.com/book/206909</a> (дата обращения: 18.02.2022). — ISBN 978-5-8114-4598-1. — Текст : электронный.</p> <p>4. 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: 18.02.2022). — ISBN 978-5-8114-9073-8. — Текст : электронный.</p>	
Химия	<p>1. 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: 18.02.2022). — ISBN 978-5-8114-0200-7. — Текст : электронный.</p> <p>2. Химия : учебник / Л. Н. Блинов, М. С. Гутенев, И. Л. Перфилова, И. А. Соколов.</p>	

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>— 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: 18.02.2022). — ISBN 978-5-8114-1289-1. — Текст : электронный.</p>	
<p>Математика (раздел «Алгебра и геометрия»)</p>	<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: 18.02.2022). — ISBN 978-5-8114-9223-7. — Текст : электронный.                      2. Горлач, Б. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник для вузов / Б. А. Горлач. — 2-е изд., стер. — 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: 18.02.2022). — ISBN 978-5-507-44063-4. — Текст : электронный.</p>	
<p>Математика (раздел «Математический анализ»)</p>	<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</p>	<p>1. 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>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/210707">https://e.lanbook.com/book/210707</a> (дата обращения: 18.02.2022). — ISBN 978-5-8114-0499-5. — Текст : электронный.</p> <p>2. Балдин, К. В. Высшая математика : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. – 3-е изд., стер. – Москва : 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: 18.02.2022). – ISBN 978-5-9765-0299-4. – Текст : электронный.</p>	
<p>Математика (раздел «Численные методы»)</p>	<p>1. 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>2. Демидович, Б. П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения : учебное пособие / Б. П. Демидович, И. А. Марон, Э. З. Шувалова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 400 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/210437">https://e.lanbook.com/book/210437</a> (дата обращения: 18.02.2022). — ISBN 978-5-8114-</p>	<p>1. Смертин, В. М. Численные методы : учеб. пособие для студентов по направлениям подгот. в бакалавриате / В. М. Смертин ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2018. – 82, [1] с. - Текст : непосредственный.</p> <p>2. 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, 2014. - 151, [1] с. - Текст : непосредственный.</p> <p>3. Ермакова, Т. В. Численные методы : учеб. пособие для студентов бакалавриата в обл. "Техника и технологии" / Т. В. Ермакова, В. В. Серебряков ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2012. - 141, [1] с. - Текст : непосредственный.</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>0799-6. — Текст : электронный.                      3. Слабнов, В. Д. Численные методы : учебник для вузов / В. Д. Слабнов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 392 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/215762">https://e.lanbook.com/book/215762</a> (дата обращения: 18.02.2022). — ISBN 978-5-507-44169-3. — 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: 15.02.2023). — ISBN 978-5-507-45492-1. — Текст : электронный.                      2. Балдин, К. В. Основы теории вероятностей и математической статистики : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. — 5-е изд., стер. — Москва : ФЛИНТА, 2021. — 489 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: <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: 18.02.2022). — ISBN 978-5-9765-2069-1. — Текст : электронный.</p>	<p>1. 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.                      2. 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.                      3. Хуснутдинов, Р. Ш. Сборник задач по курсу теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие / Р. Ш. Хуснутдинов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211733">https://e.lanbook.com/book/211733</a> (дата обращения: 18.02.2022). — ISBN 978-5-8114-1668-4. — Текст : электронный.                      4. 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. Виницкая, 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>
<p>Методы науч-</p>	<p>1. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследо-</p>	<p>1. Основы научных исследований : учеб. пособие / Б. И. Герасимов [и др.]. -</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
<p>ных исследований</p>	<p>ваний : 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: 18.02.2022). – ISBN 978-5-394-04708-4. – 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: 18.02.2022). – 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: 18.02.2022). — ISBN 978-5-8114-9041-7. — Текст : электронный.</p> <p>4. Райковский, Н. А. Организация, планирование и проведение теоретических и экспериментальных исследований : учебное пособие / Н. А. Райковский ; Омский государственный технический университет. –</p>	<p>Москва : Форум, 2013. - 272 с. - ISBN 978-5-91134-340-8. - ISBN 978-5-16-006447-5. - Текст : непосредственный.</p> <p>2. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учеб. пособие / Н. И. Сидняев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 495 с. - ISBN 978-5-9916-2925-6. - Текст : непосредственный.</p> <p>3. Сагдеев, Д. И. Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента : учебное пособие / Д. И. Сагдеев. — Казань : КНИТУ, 2016. — 324 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей.— Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/101880">https://e.lanbook.com/book/101880</a> (дата обращения: 18.02.2022). — ISBN 978-5-7882-2010-9. — Текст : электронный.</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. – 150 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=683020">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=683020</a> (дата обращения: 18.02.2022). – ISBN 978-5-8149-3090-3. – Текст : электронный.</p>	
<p>Математическое моделирование</p>	<p>1. Кулагин, В. П. Моделирование систем : учебное пособие / В. П. Кулагин, Л. В. Бунина, А. П. Титов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 156 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей / Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/311243">https://e.lanbook.com/book/311243</a> (дата обращения: 18.02.2022). — Текст : электронный.</p> <p>2. Аверченков, В. И. Основы математического моделирования технических систем : учебное пособие / В. И. Аверченков, В. П. Федоров, М. Л. Хейфец. – 4-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 271 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=93344">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=93344</a> (дата обращения: 18.02.2022). – ISBN 978-5-9765-1278-8. – Текст : электронный.</p>	<p>1. Наумов, В. А. Прикладная математика : Учебное пособие по решению профессиональных задач в среде Mathcad : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся в магистратуре по направлению подгот. 111500.68 "Пром. рыболовство" / В. А. Наумов ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2014. - 142, [1] с. - ISBN 978-5-94826-381-6 (в обл.). - Текст : непосредственный.</p> <p>2. Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование : учебник и практикум : в 2 т. / П. Г. Белов ; МАТИ - Рос. гос. технолог. ун-т им. К. Э. Циолковского. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2015. - ISBN 978-5-9916-4703-8. - Текст : непосредственный.</p> <p>Т. 1. - 2015. - 460 с. - ISBN 978-5-9916-4719-9(т.1).</p> <p>3. Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование : учебник и практикум : в 2 т. / П. Г. Белов ; МАТИ - Рос. гос. технолог. ун-т им. К. Э. Циолковского. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2015. - ISBN 978-5-9916-4703-8. - Текст : непосредственный.</p> <p>Т. 2. - 2015. - 272 с. - ISBN 978-5-9916-4720-5(т.2).</p> <p>4. Советов, Б. Я. Моделирование систем : практикум : учеб. пособие для бакалавров / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев ; С.-Петербур. гос. электротехн. ун-т. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 294, [1] с. - ISBN 978-5-9916-2858-7 (в пер.). - Текст : непосредственный.</p> <p>5. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учеб. пособие / Н. И. Сидняев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2014. - 495 с. - ISBN 978-5-9916-2925-6. - Текст : непосредственный.</p>

Таблица 5 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Информатика	-	1. Гуцин, А. Н. Базы данных : учебно-методическое пособие / А. Н. Гуцин. – 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: 18.02.2022). – ISBN 978-5-4475-3838-5. – DOI 10.23681/278093. – Текст : электронный.
Информационные технологии	-	1. Гуцин, А. Н. Базы данных : учебно-методическое пособие / А. Н. Гуцин. – 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: 18.02.2022). – ISBN 978-5-4475-3838-5. – DOI 10.23681/278093. – Текст : электронный.
Химия	-	1. 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. 2. 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. 3. Химия : учеб.-метод. пособие по освоению дисциплины с контрол. заданиями для студентов заоч. формы обучения в бакалавриате / Е. В. Нижникова, К. В. Егорова, В. И. Воробьев [и др.] ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2022. - 68, [1] с. - Текст : непосредственный.. 4. Шиманович, И. Л. Химия : метод. указания, программа, решение типовых задач, программ. вопросы для самопроверки и контрол. задания для студентов-заоч. инженерно-техн. (не-хим.) специальностей высш. учеб. заведений / И. Л. Шиманович. - 3-е изд., испр. - Москва : Высшая школа, 2003. - 128 с. - Текст : непосредственный.
Математика (раздел «Математический анализ»)	-	1. Серебряков, В. В. Вычисление пределов последовательности и функции : метод. пособие для студентов 1 курса ф-та судостроения и энергетики высших учебных заведений / В. В. Серебряков ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2002. - 51, [2] с. - Текст : непосредственный. 2. Серебряков, В. В. Задания для самостоятельной работы : метод. пособие по мат. анализу для студентов 1 курса техн. ун-та : [в 4 ч.] / В. В. Серебряков ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Кали-

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		<p>нинград : КГТУ, 2007 - 2010. - Текст : непосредственный.</p> <p>Ч.1 : Предел последовательности и функции. - 2007. - 15, [2] с.</p> <p>3. Серебряков, В. В. Задания для самостоятельной работы : метод. пособие по мат. анализу для студентов 1 курса техн. ун-та : [в 4 ч.] / В. В. Серебряков ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Калининград : КГТУ, 2007 - 2010. - Текст : непосредственный.</p> <p>Ч. 2 : Производная функция и ее применение. - 2009. - 17, [1] с.</p> <p>4. Серебряков, В. В. Методическое пособие по математическому анализу для студентов 1-го курса технического университета : [в 4 ч.] / В. В. Серебряков, М. Г. Фролова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2007 - 2010. - Текст : непосредственный.</p> <p>Ч. 3 : Неопределенный, определенный и несобственный интегралы; вычисление и применение. - 2009. - 16, [1] с.</p> <p>5. Серебряков, В. В. Задания для самостоятельной работы : метод. пособие по мат. анализу для студентов 1-го курса техн. ун-та : [в 4 ч.] / В. В. Серебряков ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2007 - 2010. - Текст : непосредственный.</p> <p>Ч. 4 : Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. - 2010. - 24, [2] с.</p> <p>6. Ермакова, Т. В. Математический анализ : учеб.-метод. пособие для студентов 1-2 курсов техн. специальностей высш. учеб. заведений / Т. В. Ермакова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2010 - . - Текст : непосредственный.</p> <p>Ч. 1 : Ряды. - 2010. - 313 с.</p>
Математика (раздел «Численные методы»)	-	<p>1. Смертин, В. М. Численные методы : учеб.-метод. пособие по лаб. работам для студентов очной формы обучения по направлениям подгот. в бакалавриате / В. М. Смертин ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2018. - 51, [1] с. - Текст : непосредственный.</p>
Математика (раздел «Теория вероятностей и математическая статистика»)	-	<p>1. Антипов, Ю. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб.-метод. пособие по освоению дисциплины для студентов заоч. формы обучения по направлениям подгот. в бакалавриате / Ю. Н. Антипов, Ж. И. Виноцкая, Т. А. Кутузова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2016. - 76, [1] с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 70 (3 назв.). - 70.00 р. - Текст : непосредственный.</p> <p>2. 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.</p>

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		3. Веницкая, Ж. И. Теория вероятностей и математическая статистика : Раздел "Случайные величины" : учеб.-метод. пособие по практ. занятиям для студентов по направлениям подгот. в бакалавриате / Ж. И. Веницкая, Т. А. Кутузова, Н. К. Мозговая ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2020. - 37, [1] с. - Текст : непосредственный.
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.
Методы научных исследований	-	1. Правдин, Ю. Ф. Документы текстовые, учебные. Общие требования к содержанию, построению и оформлению : учеб.-метод. пособие для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению подгот. 150700 - Машиностроение и специальности 151001.65 - Технология машиностроения / Ю. Ф. Правдин, В. Ф. Усынин, Т. П. Колина ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ, 2013. - 68, [1] с. - Текст : непосредственный.

## **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. Информатика:***

Science Direct содержит более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по экономике и эконометрике, бизнесу и финансам, социальным наукам и психологии, математике и информатике. Коллекция журналов Economics, Econometrics and Finance. - <https://www.sciencedirect.com/#open-access>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии» - <https://habr.com/>

Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки - <https://github.com/>

База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - <http://www.n-t.ru>

#### ***2. Информационные технологии:***

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел Информатика и информационные технологии - [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.6](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6)

#### ***3. Физика:***

Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>

#### ***4. Химия:***

Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» -  
<http://window.edu.ru/>

**5. Математика (раздел «Алгебра и геометрия»):**

Общероссийский математический портал (информационная система) -  
<http://www.mathnet.ru/>

Mathcad-справочник по высшей математике -  
<http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp>

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.mathhelp.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>

**6. Математика (раздел «Математический анализ»):**

Общероссийский математический портал (информационная система) -  
<http://www.mathnet.ru/>

Mathcad-справочник по высшей математике -  
<http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp>

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.mathhelp.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>

### **7. Математика (раздел «Численные методы»):**

Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» - <http://window.edu.ru/>

Центр инженерных технологий и моделирования - <https://exponenta.ru/>

Математический портал - <http://mathportal.net/>

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

Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>

Mathcad-справочник по высшей математике - <http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp>

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>

### **9. Методы научных исследований:**

Базы данных и аналитические публикации на портале «Университетская информационная система Россия» - <https://uisrussia.msu.ru/>

### **10. Математическое моделирование:**

Mathcad-справочник по высшей математике - <http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp>

## **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 6.

Таблица 6 – 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.
	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
Информатика	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 353, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, 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. 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	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
		doska; комплект лицензионного программного обеспечения.	«Open Value Subscription» 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Pithon 8. PascalABC.Net (GNU)
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 261/13 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы, стеллажи, оборудование и аппаратура для ремонта и профилактики	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153 – помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, 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
Информационные технологии	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

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
			4. Google Chrome (GNU) 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 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; interdoska; 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)
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 353, компьютерный класс - учебная аудитория для 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; interdoska; 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. 261/13 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного обо-	Шкафы, стеллажи, оборудование и аппаратура для ремонта и профилактики	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	<p>рудования</p> <p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153 – помещение для самостоятельной работы</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, 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>
Физика	<p>г. Калининград, ул.Озерная, 32, ауд. 413 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, 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, ауд. 412 А3 - учебная аудитория для проведения 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, ул. Озерная, 32, Учебный корпус № 3, ауд. 401 А3, лаборатория электричества и магнетизма- учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, груп-</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Комплект ФПЭ (учебная лаборатория «Электричество и магнетизм», генератор ГЗ-</p>	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	повых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	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 А3, лаборатория оптики и атомной физики - учебная аудитория для проведения лабораторных, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Вольтметр В7-38 Генератор Г3-112/1 Генератор Г3-118 Осциллограф С1-83 Осциллограф С1-81 Осциллограф С1-112а Комплект ФПЭ (учебная лаборатория «Электричество и магнетизм») Учебно-лабораторный комплекс ЭМФ1-С-Р Поляриметр круговой СМ-3, Монохроматор УМ-2 , Оптический пирометр ОППИР-09 , Лабораторная установка № 202, Лабораторная установка № 204, Лабораторная установка №205 , Лабораторная установка №211 ,Лабораторная установка №301 Фотоумножитель ФЭУ-106 Мост постоянного тока	
	г. Калининград, ул. Озерная, 32, Учебный корпус № 3, ауд. 406 А3, лаборатория молекулярной физики и термодинамики - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Лабораторный комплекс ЛКТ-2 1 шт. лабораторный комплекс ЛКТ-6 1шт. Лабораторный комплекс ЛКТ-9 1шт. лабораторная установка № 309, лабораторная установка №310 лабораторная установка № 313	
	г. Калининград, ул. Озерная, 32, Учебный корпус № 3, ауд. 407 А3, лаборатория механики и механических колебаний - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Вольтметр В7-38, Генератор Г3-112/1, Генератор Г3-118, Осциллограф С1-83, Осциллограф С1-74, Осциллограф С1-81, Осциллограф С1-112а, Милливольтметр В3-38. Установка «Маятник Обербека». Установка «Физический и математический маятники». Установка «Маятник Максвелла». Установка для определения момента инерции маховика. Установка для исследования качения сталь-	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
		ных шаров. Установка «Машина Атвуда». Установка «Крутильный маятник».	
	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.	
	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
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. Таблица строения вещества.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 141, лаборатория неорганической химии - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Весы лабораторные «Ohaus SPS-202F», центрифуга, сушильный шкаф, приборы для электролиза, приборы для термохимии, калориметр, спиртовки, плитка электрическая, штативы, муфельная печь, дистиллятор ДЭ-4	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 239, лаборатория общей химии - учебная	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.
	аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Весы лабораторные «OhausSPS-202F», центрифуга, сушильный шкаф, приборы для электролиза, приборы для термохимии, калориметр, спиртовки, плитка электрическая, штативы металлические, выпрямитель, рН-метр 150	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 136 - помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы, стеллажи для хранения химической посуды, реактивов, приборов в т.ч. с драгметаллами.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153 – помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, 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 7. MathCAD 2015 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ
Математика (раздел «Алгебра и геометрия»)	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 331 - 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. 334 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, 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 - учебная доска, стол преподавателя, 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>
Математика (раздел «Математический анализ»)	<p>г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 324 -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. 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,</p>	<p>Специализированная (учебная) мебель - учеб-</p>	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	ауд. 471- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	ная доска, стол преподавателя, парты, стулья.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153 – помещение для для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, 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 «Численные методы»)	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 142 - 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. 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 7. Python 8. PascalABC.Net (GNU) 9. GPSS
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК,	Специализированная (учебная) мебель - учеб-	Типовое ПО на всех ПК

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	ауд. 353, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	ная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 13 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор; interdoska; комплект лицензионного программного обеспечения.	<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> <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> </ol>
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 256, компьютерный класс - учебная аудитория для 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; interdoska; комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК <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. PascalABC.Net (GNU)</li> </ol>
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153 – помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, 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 <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 обеспе-</li> </ol>

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
			чения 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. 261/13 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы, стеллажи, оборудование и аппарата для ремонта и профилактики	
	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	
Математика (раздел «Теория вероятностей и математическая статистика»)	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153 – помещение для для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, 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
Методы научных исследований	. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 244, лаборатория процессов и аппаратов пищевых производств - учебная аудитория	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Установка для дистилляции и ректификации	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	ЛДР; установка для изучения процессов осаждения частиц в поле силы тяжести; центробежный вентилятор; установка для определения величины температурной депрессии; изучение процесса разделения суспензий; испытание центрифуги; установка для экспериментального определения коэффициента теплоотдачи; теплообменник «труба в трубе»; змеевиковый выпарной аппарат (макет); испытание радиационной сушилки	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд.006, лаборатория пищевой инженерии – учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Холодильный прилавок низкотемпературный ПХН-1-0.4; весы лабораторные; весы лабораторные электронные ВЛЭ-1кг; витрина морозильная GTE3702 LIEBHERR; гриль контактный электрический PCORT FAMA; гриль электрический.RBE-4 Roller Grill; куттер FCU102 FAMA; машина для нарезания гастрономических товаров МРГУ-370; машина упаковочная РТ-УМ-01; миксер «Cagucci»; насадка картофелечистка MNOZ-PN SPOMASZ; насадка мясорубка МКМ 82 5 SPOMASZ; насадка овощерезка МКJ250 SPOMASZ; насадка – слайсер МКW-250 SPOMASZ; ноутбук ASUS; печь пароконвекционная SCC61 RATIONAL + подставка; привод универсальный НКМ-250 SPOMASZ; устройство для вакуумной упаковки; фритюрница эл. RF-5S Roller Grill	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, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 005, лаборатория технологического оборудования - учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Автомат АРМ для расфасовки и упаковки масла; автомат весоконтрольный ИВА-105; автомат дозировочный ИДА-301; автомат контроля массы; закаточный полуавтомат для крупной банки; килькоразделочный аппа-	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
		рат;машина для порционирования рыбы; машина упаковочная РТ-УМ-01; машина фасовки и упаковки криля М-2-ИК-3; машина этикетировочная БУ-КЭТ-1; модель двух башенной закаточной машины; робот РФ-202М; шкуротъемная машина «Баадер-47»; машина закаточная ручная; кальмароразделочная машина; машина для сортирования рыбы	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 010б- помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы, стеллажи, оборудование и аппарата для ремонта и профилактики	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 464 - помещение для самостоятельной работы	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
Математическое моделирование	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 142, компьютерный класс - 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

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
			7. Python 8. PascalABC.Net (GNU) 9. GPSS
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 256, компьютерный класс - учебная аудитория для 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; interdoska; 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)
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 353, компьютерный класс - учебная аудитория для 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; interdoska; 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. 261/13 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы, стеллажи, оборудование и аппаратура для ремонта и профилактики	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153 – помещение для самостоятельной	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (по-

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	работы	16 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	лучаемая 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

## 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. 7).

Таблица 7 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«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 задаче 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 Физико-математического модуля представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, профиль «Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных процессов».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инжиниринга технологического оборудования 21.04.2022 г. (протокол № 3).

Заведующий кафедрой



Ю.А. Фатыхов

Директор института



Верхотуров В.В.