



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

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПСИ

Рабочая программа модуля  
**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ МОДУЛЬ**  
основной профессиональной образовательной программы специалитета  
по специальности

**25.05.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО  
РАДИООБОРУДОВАНИЯ**

Специализация программы  
**«ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ РАДИООБОРУДОВАНИЯ  
ПРОМЫСЛОВОГО ФЛОТА»**

ИНСТИТУТ

Морской

ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА

Судовых радиотехнических систем

РАЗРАБОТЧИК

УРОПСИ

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

1.1 Целью освоения Математического и естественнонаучного модуля является формирование основополагающего представления о фундаментальном строении и физических принципах материального мира и химических форм движения материи, а также законов их развития, лежащих в основе современной естественнонаучной картины мира, обеспечение базовой математической и физической подготовкой обучающихся, позволяющей успешно решать современные прикладные инженерные и научные задачи в области технической эксплуатации транспортного радиооборудования.

1.2 Процесс изучения модуля направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данной специальности.

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-1: Способен использовать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики</p>	<p>ОПК-1.1: Использует основные законы математики при решении задач в профессиональной деятельности</p>	<p>Высшая математика</p>	<p><u>Знать</u>: базовые понятия высшей математики; основные теоремы, их доказательства, следствия; классические теории высшей математики и границы их применимости в работе радиоинженера.</p> <p><u>Уметь</u>: решать типовые, расчетные примеры дисциплины; проводить количественный анализ простейших радиотехнических систем; проводить нетривиальный количественный анализ и синтез радиотехнических систем.</p> <p><u>Владеть</u>: базовыми приемами вычислений высшей математики; навыками построения математических моделей радиотехнических устройств; устанавливать количественные связи между существующими современными моделями радиотехнических систем.</p>
<p>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;</p> <p>ОПК-3: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>УК-1.1: Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами;</p> <p>ОПК-3.1: Применяет известные методы сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-3.2: Использует со-</p>	<p>Информатика и информационные технологии</p>	<p><u>Знать</u>: основные методы, способы и средства сбора, хранения, обработки и передачи информации, схему информационных процессов в ПЭВМ; особенности информационных процессов в современном обществе и будущей профессиональной деятельности; архитектуру и программные средства ПЭВМ с точки зрения ее правильной эксплуатации.</p> <p><u>Уметь</u>: самостоятельно выбирать и обосновывать выбор методов сбора, хранения, обработки и передачи информации с точки зрения особенностей профессиональной деятельности; уметь применять методы преобразования разных типов информации в двоичную форму, а также обеспечивать способы сохранности информации; выполнять простые операции обслуживания технических устройств ПЭВМ, устанавливать прикладные программы, обеспечивать архивирование и резервное копирование данных; обосновывать выбор конфигурации ПЭВМ и программных средств.</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
	временные программно-аппаратные средства информационных технологий в решении задач профессиональной деятельности		<u>Владеть:</u> навыками сбора информации, алгоритмами ее верификации, преобразования и передачи, методами обработки, с учетом особенностей профессиональной деятельности и требований информационной безопасности; основами обеспечения бесперебойной работы ПЭВМ навыками работы в среде операционной системы и прикладных программ.
ОПК-1: Способен использовать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики	ОПК-1.2: Использует единицы измерения, теоретические основы физики и теоретической механики при решении задач в профессиональной деятельности	Физика	<u>Знать:</u> основные понятия, законы и модели механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, квантовой и статической физики; методы теоретического и экспериментального исследования в физике; физические законы для анализа процессов и явлений, практического решения инженерных задач; фундаментальные константы физики. <u>Уметь:</u> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области физики; использовать основные приемы обработки экспериментальных данных; строить графики различных функций, описывающих физические процессы. <u>Владеть:</u> физической терминологией для выражения количественных величин и качественных описаний физических объектов; методами использования физических законов для анализа процессов и явлений, практического решения задач; навыками проведения эксперимента по определению различных физических величин из всех разделов курса общей физики и постановки и проведения простейших исследований.
ОПК-1: Способен использовать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики	ОПК-1.3: Использует фундаментальные принципы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности	Химия	<u>Знать:</u> основные законы химии, классы неорганических и органических соединений; периодическую систему Д.И. Менделеева, виды химической связи; кинетику, гидролиз солей, электролиз солей, коррозию металлов; основные требования, предъявляемые к технической документации, материалам, изделиям; достижения науки и техники, передовой опыт в области эксплуатации транспортного радиооборудования; требования экологии по защите окружающей среды;

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>методы химического моделирования; основные понятия и модели химических систем и процессов, реакционную способность веществ; принцип работы и механизмы объектов радиотехнической и телекоммуникационной техники в профессиональной деятельности; основные понятия и модели экспериментальных химических систем и процессов; методы химической идентификации и определения органических и неорганических веществ, применяемых в радиоэлектронике.</p> <p><u>Уметь:</u> составлять химические уравнения, вычислять состав и количество индивидуальных веществ в растворах и производить расчеты на основе общих свойств растворов; составлять схемы гальванических элементов промышленных источников тока; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин; применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат; обобщать наблюдаемые химические факты при проведении исследований, измерений и делать соответствующие выводы; выбирать метод химического исследования и осуществлять его на практике; использовать разработанные методики на практике; обобщать наблюдаемые химические факты и делать соответствующие выводы; выбирать метод анализа и идентификации химического вещества и осуществлять его на практике; использовать полученные знания в практической деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками подбора и изучения научно-технических источников; химическими исследованиями с целью изучения свойств отдельных веществ; информацией о мероприятиях по охране окружающей среды; навыками работы с научной литературой и другими источниками научно-технической</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			информации: правильно читать химические символы; воспринимать и осмысливать информацию, содержащую химические термины; навыками употребления химической символики для выражения количественных и качественных состояний химических систем; навыками химического анализа, химических исследований с целью изучения свойств отдельных веществ, входящих в состав радиоматериалов; навыками самостоятельной исследовательской деятельности; теоретическими представлениями об основных физико-химических процессах; навыками применения знаний при исследовательской работе.

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

Математический и естественно-научный модуль относится к блоку 1 обязательной части и включает в себя четыре основные дисциплины.

Общая трудоемкость модуля составляет 39 зачетных единицы (з.е.), т.е. 1404 академических часов (1053 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы курсанта (студента); работы, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплинам модуля.

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

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

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Высшая математика	1,2,3,4	Э,Э, ДЗ,Э, КР, 4-контр.	16	576	117	16	120	68	11,1	142,65	101,25
Информатика и информационные технологии	1,2	2-Э, КР	9	324	33	66	-	33	7,5	117	67,5
Физика	2,3,4	3-Э, 3-контр.	12	432	51	83	16	51	7,65	122,1	101,25
Химия	1	3, контр.	2	72	17	17	-	2	0,45	35,55	-
<b>Итого по модулю:</b>			<b>39</b>	<b>1404</b>	<b>218</b>	<b>182</b>	<b>136</b>	<b>154</b>	<b>26,7</b>	<b>417,3</b>	<b>270</b>

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб – лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, включающая индивидуальные консультации, консультации перед экзаменом, аттестацию, консультации и аттестацию по КР (КП), практику; СРС – самостоятельная работа курсантов (студентов)

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		
Высшая математика	1,2,3, 4	Э, Э, ДЗ, Э, КР, б-контр.	16	576	4	8	2	12	8	12,9	505	24,1
Информатика и информационные технологии	1,2	2-Э, КР, 2-контр.	9	324	4	2	6	-	4	8,5	286	13,5
Физика	2,3,4	3-Э, 4-контр.	12	432	-	6	10	2	6	8,75	379	20,25
Химия	1	3, контр.	2	72	2	-	4	-	2	0,65	59,5	3,85
<b>Итого по модулю:</b>			<b>39</b>	<b>1404</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>22</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>30,8</b>	<b>1229,5</b>	<b>61,7</b>

Таблица 4 – Курсовые работы (проекты)

Вид	Курс	Семестр	Трудоёмкость
<i>Наименование дисциплин:</i>			
<i>Высшая математика</i>			
КР	2	3	36
<i>Информатика и информационные технологии</i>			
КР	1	2	36

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет курсантам (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 КУРСАНТА (СТУДЕНТА)

Учебно-методическое обеспечение модуля приведено в таблицах 5 и 6.



Таблица 5 –Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Высшая математика	1. Баврин И.И., Матросов В.Л. Высшая математика М., Владос.2002 -77 экз. 2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика М., Высшая школа, 2001. – 138 экз. 3. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. М.: 2006. – 208экз. 4. Берман Г.Н.Сборник задач по курсу математического анализа. М.: 2000.- 266экз.	1. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. М.: 2001.- 448экз. 2. Шипачев В.С. Основы высшей математики. М.: Высшая школа, 1996-91экз. 3. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математики в упражнениях и задачах; части 1,2. М.: Оникс 21 век, 2003.- 743 экз.
Информатика и информационные технологии	1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник М. В. Гаврилов, В. А. Климов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: издательство Юрайт, 2014. - 350 с. 2. под ред. Симоновича С.В. Информатика: базовый курс. Учебник для вузов 3-е изд СПб.; Питер: 2011. - 640 с. 3. Информационные технологии в коммерческой деятельности (на примере рыбной отрасли) (Учебное пособие) Калининград: БГАРФ, Издательство ОАО «Ульяновский дом печати», 2010. Кикоть Е.Н, Розен Н.Б. - 376 с.	1. Агальцов, В.П. Информатика для экономистов: Учебник / В.П. Агальцов, В.М. Титов. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 448 с. 2. Завгородний, В.И. Информатика для экономистов: Учебник для бакалавров / В.П. Поляков, Н.Н. Голубева, В.И. Завгородний; Под ред. В.П. Полякова. - М.: Юрайт, 2013. - 524 с. 3. Сафронов И.К. VisualBasic в задачах и примерах. – СПб: БХВ-Петербург, 2008.
Физика	1. Детлаф, А.А., Яворский, Б.М. Курс физики: учебное пособие для вузов: учебное пособие М.: Высшая школа, 2009– 51 экз., 2001 -2 экз., 2002 -62 экз., 2003 -1 экз., 1989 – 8 экз., М.: АCADEMIA, 2005 – 3 экз., 2015 – 1 экз. Всего: 128 экз. 2. Чертов А.Г. 2., Воробьев А.А. Задачник по физике: учебное пособие для вузов.: учебное пособие. - М.: Физматлит, 2009, кол-во экз. –15экз., 2003 – 203 экз., 2007 – 96 экз., 2008 – 32 экз., 1997 – 140 экз., Всего: 486 экз.	1. Трофимова, Т.И. Курс физики: учебное пособие для вузов: учебное пособие М.: АCADEMIA, 2014. - 560 с –5 экз., М.: Высшая школа, 2001-113 экз., М.: Высшая школа, 1990 – 70 экз. М.: Академия, 2015- 6 экз., М.: Высшая школа, 2003 - 107 экз., М.: АCADEMIA, 2007 – 7экз., М.: Высшая школа, 1997 – 61 экз. Всего: 369 экз.
Химия	1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие. - М.: КноРус, 2009. - 752 с. – 128 экз. 2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие для студентов нехимических специальностей вузов. – М.: Интеграл - Пресс, 2003. - 240 с. – 66экз. 3. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии 14 – е	1. Павлов Н.Н. Общая и неорганическая химия: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров и магистров. - М.: Дрофа, 2002. - 448 с. – 44 экз. 2. Коровин Н.В. Общая химия: учебник для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям и специальностям. – М.: Высш. шк., 2002. - 558 с. – 63 экз.

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	изд.: учебно – практич.пособие. – М.: ЭБС Юрайт, 2019. - 236с.	<p>3. Коровин Н.В. Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям и специальностям. – М.: Высш. шк., 2003. – 255 с. – 30 экз.</p> <p>4. Коровин Н.В. Лабораторные работы по химии: учебное пособие для студентов технических направлений и специальностей вузов. – М.: Высш. шк., 1998. – 256 с. – 95 экз.</p> <p>5. Гольбрайх З.Е. Сборник задач и упражнений по химии: учебное пособие для студентов химико – технологических вузов. – М.: Высш. шк., 1984. – 224 с. – 41 экз.</p>

Таблица 6– Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Высшая математика	-	<p>1. Бокарев М.Ю., Усатова В.М. Математика. Учебно-методическое пособие с контрольными заданиями для студентов заочной формы обучения. Калининград: Изд-во БГАРФ, 2012.- 268 экз.</p> <p>2. Авдеева Н.Н., Мухина С.Н. Математика. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебно-методическое пособие для студентов заочной формы обучения. Калининград: Изд-во БГАРФ, 2013.- 110 экз.</p> <p>3. Авдеева Н.Н., Руденко А.И. Специальные разделы математики. Учебно-методическое пособие для студентов заочной формы обучения. Калининград: Изд-во БГАРФ, 2015.- 44 экз.</p> <p>4. Авдеева Н.Н, Куликова М.Л., Медведева Т.А. Математические методы обработки и анализа экспериментальных данных. Учебно-методическое пособие. Калининград: Изд-во БГАРФ, 2013. – 147 экз.</p>
Информатика и информационные технологии	1. Научный журнал «Системы и средства информатики» Научный журнал Российской академии наук (издается под научно-методическим руководством Отделения нанотехнологий и информационных технологий Российской академии наук).ISSN 0869-6527 (печатное издание), ISSN 2311-0325 (электронное издание).	<p>1. Розен Н.Б.Методические указания по самостоятельной работе по дисциплине «Информатика и информационные технологии» для курсантов специальности 162107 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» - КалинингрБГАРФ, 2013</p> <p>2. Розен Н.Б.Методические указания по выполнению курсовой работы для специальности 162107 «Техническая эксплуатация транспортного</p>

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
	<p>2. Системы управления и информационные технологии Научно-технический журнал ISSN 1729-5068 Издатель:Издательство "Научная книга"</p>	<p>радиооборудования» по дисциплине «Информатика и информационные технологии» (очная и заочная формы обучения) (Методические указания) Калининград: Изд-во БГАРФ, 2013.</p> <p>3. Мокшина В.В., Пешкова Г.А. Решение прикладных задач в среде MS Excel. Методические указания по выполнению лабораторных работ. Калининград: Издательство БГАРФ, 2015.</p> <p>4. Мокшина В.В., Меньшикова Т.В. Основы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня VisualBasic 6.0: Методические указания. Калининград: Издательство БГАРФ, 2012.</p> <p>5. Семенова А.П. Информационные технологии в менеджменте. Методические указания и контрольные задания для студентов института прикладной экономики и менеджмента заочной формы обучения. – Калининград: Издательство БГАРФ, 2014.</p> <p>6. Семенова А.П. Информационные технологии в менеджменте. Методические указания и задания по выполнению курсовой работы для студентов специальности «Менеджмент» очной и заочной формы обучения. – Калининград: Издательство БГАРФ, 2016.</p> <p>7. Семенова А.П. Проектирование базы данных в СУБД MS Access: Учебное пособие. Калининград: Издательство БГАРФ, 2014</p>
Физика	-	<p>1. Крукович Н.П. Лабораторный практикум по физике. Часть I. Механика и молекулярная физика: Методическая разработка. Калининград: БГАРФ, 2018.</p> <p>2. Смурьгин В.М. Лабораторный практикум по физике. Часть II. Электричество и магнетизм. Методическая разработка. Калининград: БГАРФ, 2018.</p> <p>3. Смурьгин В.М., Корнева И.П. Оптика. Физика атома и ядра. Физический практикум. (Учебное пособие). Калининград: БГАРФ, 2017. Экземпляры: всего: 34. +ЭВ</p> <p>4. Смурьгин В.М. Физика. Учебное пособие по самостоятельной работе для студентов и курсантов технических специальностей /Сост. В.М. Смурьгин. – Калининград: Издательство БГАРФ, 2016. - 88 с.</p> <p>5. Крукович Н.П. Физика, Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторный и контрольных раюот для студентов специальности</p>

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» заочной формы обучения. Калининград: Издательство БГАРФ, 2019. - 150 с.
Химия	-	1. Астраух О.В., Литвинова Л.А. Химия элементов и их важнейших соединений. Учебное пособие.- Калининград: БГАРФ, 2015. – 104 с. - 40 экз. + ЭВ 2. Астраух О.В., Комовникова Г.Г., Литвинова Л.А. Химические аспекты водоподготовки на судах. Учебное пособие.- Калининград: БГАРФ, 2017. – 80 с. - 14 экз. + ЭВ 3. Комовникова Г.Г., Бугакова Н.Ю., Астраух О.В. Лабораторный практикум по химии: учебное пособие. - Калининград: БГАРФ, 2017. – 137 с., 205

## **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. Высшая математика:***

Средняя математическая интернет-школа (вся элементарная математика) - <http://www.bymath.net/>

Математика (справочник формул по алгебре и геометрии, решения задач и примеров) - <http://www.pm298.ru/>

Портал Math.ru - <http://www.math.ru/>

Вся математика – высшая математика, прикладная математика, математические методы в экономике, финансовая математика - <http://www.allmath.ru>

Общероссийский математический портал - <http://Math-Net.ru/>

#### ***2. Информатика и информационные технологии:***

Портал интеллектуального центра - Научной библиотеки им. Е.И. Овсянкина <http://library.narfu.ru/>

Новостной Британский сайт технологической направленности - <https://www.theregister.com/>

Всё о компьютерах, сайт «Интеркомп» - <http://intercomp.net.ru/>

Информационный портал «It-world», новости в сфере IT-индустрии России и мира - <https://www.it-world.ru/>

Платформа для размещения онлайн-курсов и digital издательство «Лекториум» - <http://www.lektorium.tv/>

### **3. Физика:**

ЭБС «ZNANIUM.COM» - [www.znanium.com](http://www.znanium.com)

ЭБС «ЮРАЙТ» - [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

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

ЭБС IPRbooks - <http://www.iprbookshop.ru/>

ЭБС «Лань» - <http://e.lanbook.com>

ЭБС BOOK.ru - <https://www.book.ru/>

Технические материалы для студентов по физике - <http://technofile.ru/>

### **4. Химия:**

Электронная библиотека литературы по химии - <https://chemistry.ru/>

ЭБС "IPRbooks» - <http://www.iprbookshop.ru/>

ЭБС "Лань" - <https://e.lanbook.com/>

ЭБС Издательского центра «Академия» - <http://www.academia-moscow.ru/elibrary>

Университетская библиотека Online (г. Москва) - <https://biblioclub.ru/>

## **5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ**

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Предэкзаменационные консультации проводятся в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении модуля используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения приведен в таблице 7.

Таблица 7– Материально-техническое обеспечение модуля

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
Высшая математика	г. Калининград, ул. Озерная, 30, УК-2, ауд.220 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	специализированная мебель: стол преподавателя, стул, кафедра, ученические столы, скамьи, доска классная Проектор, телевизор, технические средства обучения, комплекты наглядных пособий.	
	г. Калининград, Озерная 30, УК-2, ауд. 308, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель: столы аудиторные, столы компьютерные, стулья, стол преподавателя, стул преподавателя, учебная доска; компьютеры в комплекте.  Демонстрационное оборудование: учебно-наглядные пособия, плакаты.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows; 2. Офисное приложение MS Office; 3. ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition; 4. Google Chrome (GNU); 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21; 6. САБ Ирбис 64; 7. MathCAD 2015; 9. ИСПС «Консультант Плюс»; 10.НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ; 11. Сводная электронная библиотечная система «Лань»; 12. ООО ЭБС «Знаниум».
	г. Калининград, ул. Озёрная, 30, УК-2, ауд. 402 – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы, стеллажи, оборудование и аппаратура для ремонта и профилактики	
	г. Калининград, ул. Озерная, 30, УК-2, ауд.413 - учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Специализированная мебель: стол аудиторный, стул, шкаф книжный Технические средства обучения: монитор, системный блок, клавиатура,	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows; 2. Офисное приложение MS Office; 3. ПО Kaspersky Endpoint Security для

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
		мышь	бизнеса – Расширенный Russian Edition; 4. Google Chrome (GNU); 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21; 6. САБ Ирбис 64; 7. MathCAD 2015; 9. ИСПС «Консультант Плюс»; 10.НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ; 11. Сводная электронная библиотечная система «Лань»; 12. ООО ЭБС «Знаниум».
	г. Калининград, ул. Молодёжная, 6, УК-1, ауд. 129 - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель: столы, стулья. Учебное оборудование: компьютеры (10 шт.) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows; 2. Офисное приложение MS Office; 3. ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition; 4. Google Chrome (GNU); 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21; 6. САБ Ирбис 64; 7. MathCAD 2015; 9. ИСПС «Консультант Плюс»; 10.НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ; 11. Сводная электронная библиотечная система «Лань»; 12. ООО ЭБС «Знаниум».
Информатика и информационные	г. Калининград, ул. Молодёжная, 6, УК-1, ауд. 260, компьютерный класс - учебная	Специализированная (учебная) мебель: учебная доска, стол преподавателя, парты,	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows;



Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
технологии	аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	стулья. Учебное оборудование: компьютеры (14 шт.) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.	2. Офисное приложение MS Office; 3. ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition; 4. Google Chrome (GNU); 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21; 6. САБ Ирбис 64; 7. MathCAD 2015; 9. ИСПС «Консультант Плюс»; 10.НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ; 11. Сводная электронная библиотечная система «Лань»; 12. ООО ЭБС «Знаниум».
	г. Калининград, ул. Молодежная, д.6, УК-1, ауд. 336 - учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель: учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Демонстрационные материалы и оборудование: экран, стационарный проектор Optoma, стенды по Конвенции ПДНВ (2 шт.), стенд по борьбе с пожаром на судне, стенд по применению спасательных средств при оставлении судна, учебно-наглядные пособия (в печатном виде). Учебное специализированное оборудование: костюм пожарного, гидрокостюм, спасательные круги.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows; 2. Офисное приложение MS Office; 3. ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition; 4. Google Chrome (GNU).
	г. Калининград, ул. Молодёжная, 6, УК-1, ауд. 245 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных кон-	Специализированная (учебная) мебель: парты 2-местные, стол преподавателя, стул преподавателя, учебная доска	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	сультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		
	г. Калининград, ул. Озёрная, 30, УК-2, ауд. 402 – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы, стеллажи, оборудование и аппаратура для ремонта и профилактики	
	г. Калининград, ул. Озерная, 30, УК-2, ауд.413 - учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	<p><u>Специализированная мебель:</u> стол аудиторный, стул, шкаф книжный</p> <p><u>Технические средства обучения:</u> монитор, системный блок, клавиатура, мышь</p>	<p>Типовое ПО на всех ПК</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Windows;</li> <li>2. Офисное приложение MS Office;</li> <li>3. ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition;</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>9. ИСПС «Консультант Плюс»;</li> <li>10.НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ;</li> <li>11. Сводная электронная библиотечная система «Лань»;</li> <li>12. ООО ЭБС «Знаниум».</li> </ol>
	г. Калининград, ул. Молодёжная, 6, УК-1, ауд. 129 - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель: столы, стулья. Учебное оборудование: компьютеры (10 шт.) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.	<p>Типовое ПО на всех ПК</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Windows;</li> <li>2. Офисное приложение MS Office;</li> <li>3. ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition;</li> <li>4. Google Chrome (GNU);</li> <li>5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21;</li> </ol>

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
			6. САБ Ирбис 64; 7. MathCAD 2015; 9. ИСПС «Консультант Плюс»; 10.НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ; 11. Сводная электронная библиотечная система «Лань»; 12. ООО ЭБС «Знаниум».
Физика	г. Калининград, ул. Молодежная, 6, УК-1, ауд.101, лаборатория физических компьютерных технологий - учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - доска аудиторная, стол-парта, стулья ученические, компьютерный стол, кафедра, стенд «Основные физ. постоянные», шкаф книжный, шкаф для оборудования, персональный компьютер в комплекте V55 Аф-фикс, проектор	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows; 2. Офисное приложение MS Office; 3. ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition; 4. Google Chrome (GNU).
	г. Калининград, ул. Молодежная, 6, УК-1, ауд.103, лаборатория оптики и атомной физики - учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель доска класная, стол однотоумбовый, стул преподавателя, стол рабочий однотоум. с выдвиж. ящиками, стул зав. лаборатор., стол лабораторный на металлическом каркасе, стулья ученические, стол-парта, шкаф, закрытый для приборов с дверками, стенд «Периодическая таблица хим. элементов Менделеева» - стенд «Основные физ. постоянные», комплект оптического оборудования «Свет» ФВП-05, лабораторный комплекс ЛКК-2М	
	г. Калининград, ул. Молодежная, 6, УК-1, ауд.102, лаборатория механики и молекулярной физики - учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций,	Специализированная (учебная) мебель - доска аудиторная, стол преподавателя – 1 шт. - стул преподавателя – 1 шт. - стол зав. лабораторией – 1 шт.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows; 2. Офисное приложение MS Office; 3. ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	текущего контроля и промежуточной аттестации	<ul style="list-style-type: none"> <li>- стул зав. лаборатор. – 1 шт.</li> <li>-шкаф для документов со стеклом – 1 шт.</li> <li>-шкаф для документов с дверками – 1шт.</li> <li>-шкаф для документов с дверками – 1шт.</li> <li>- ванна-моечная – 1 шт.</li> <li>- стол-парта – 8 шт.</li> <li>-стулья ученические – 24 шт.</li> <li>- стол лабораторный на метал. каркасе – 8 шт.</li> <li>-стенд «Периодическая таблица хим. элементов Менделеева»</li> <li>-стенд «Основные физ. постоянные» – 1шт.</li> <li>- компьютеры – 3 шт.</li> <li>- компьютер в комплекте – 1 шт.</li> <li>- установка для измерения энтропии ФТП-1-11 – 1 шт.</li> <li>-установка для измерения коэффициента вязкости воздуха ФТП-1-11 – 1 шт.</li> <li>- комплект лаборатории «Физ. основы механики».</li> <li>- комплект лабораторных работ по механике FMP-15/2 – 1 шт.</li> <li>- лабораторная установка ОПП ФПВ-03М – 1 шт.</li> <li>- комплект лабораторных работ по механике ELSHRO Польша – 1 шт.</li> </ul>	Edition; 4. Google Chrome (GNU); 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21; 6. САБ Ирбис 64; 7. MathCAD 2015; 9. ИСПС «Консультант Плюс»; 10.НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ; 11. Сводная электронная библиотечная система «Лань»; 12. ООО ЭБС «Знаниум».
	г. Калининград, ул. Молодежная, 6, УК-1, ауд. 109 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежу-	Специализированная (учебная) мебель: парты, столы компьютерные, стулья, стол преподавателя, стул преподавателя, учебная доска; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук. Демонстрацион-	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows; 2. Офисное приложение MS Office; 3. ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
	точной аттестации	ное оборудование: учебно-наглядные пособия, стенды.	Edition; 4. Google Chrome (GNU).
	г. Калининград, ул. Молодёжная, 6, УК-1, ауд. 56 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы, стеллажи, оборудование и аппаратура для ремонта и профилактики	
	г. Калининград, ул. Молодёжная, 6, УК-1, ауд. 129 - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель: столы, стулья. Учебное оборудование: компьютеры (10 шт.) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows; 2. Офисное приложение MS Office; 3. ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition; 4. Google Chrome (GNU); 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21; 6. САБ Ирбис 64; 7. MathCAD 2015; 9. ИСПС «Консультант Плюс»; 10.НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ; 11. Сводная электронная библиотечная система «Лань»; 12. ООО ЭБС «Знаниум».
Химия	г. Калининград, ул. Молодежная, 6, УК-1, ауд.112 - учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<u>Специализированная мебель и учебное оборудование:</u> - доска графитовая – 1 шт.; - стол лабораторный – 1 шт.; - стол лабораторный – 1 шт.; - стол-мойка – 1 шт.; - стол-мойка – 1 шт.; - стол лабораторный – 6 шт.; - таблица ряда напряжений – 1 шт.;	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- титровальная установка – 2 шт.;</li> <li>- тумба подкатная – 2 шт.;</li> <li>- шкаф вытяжной – 2 шт.;</li> <li>- шкаф для хранения хим. реактивов – 2 шт.;</li> <li>- химические реактивы;</li> <li>- химическая посуда.</li> </ul>	
	г. Калининград, ул. Молодёжная, 6, УК-1, ауд. 56 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы, стеллажи, оборудование и аппаратура для ремонта и профилактики	
	г. Калининград, ул. Молодёжная, 6, УК-1, ауд. 129 - помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель: столы, стулья. Учебное оборудование: компьютеры (10 шт.) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.	<p>Типовое ПО на всех ПК</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Операционная система Windows;</li> <li>2. Офисное приложение MS Office;</li> <li>3. ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition;</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>9. ИСПС «Консультант Плюс»;</li> <li>10.НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ;</li> <li>11. Сводная электронная библиотечная система «Лань»;</li> <li>12. ООО ЭБС «Знаниум».</li> </ol>

## 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. 8).

Таблица 8 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80%	81-100%
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной системой 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, вовлекает в исследование

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	формации	информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

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



## 7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа Математического и естественнонаучного модуля представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования, специализация «Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота».

Рабочая программа модуля рассмотрена и одобрена на заседании кафедры судовых радиотехнических систем 24.04.2023 (протокол № 9).

Заведующий кафедрой  Е.В. Волхонская

Директор института



С.В. Ермаков