



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 УРОПС

Рабочая программа модуля  
**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ МОДУЛЬ**

основной профессиональной образовательной программы специалитета  
по специальности

**26.05.06 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК**

Специализация программы  
**«ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГЛАВНОЙ СУДОВОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ»**

ИНСТИТУТ

Морской институт

ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА

Судовых энергетических установок

РАЗРАБОТЧИК

УРОПС

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

1.1 Целью освоения Математического и естественнонаучного модуля является формирование комплексного представления о техническом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; получение систематизированных знаний об основных закономерностях и особенностях математической области знаний и ее технического приложения, с акцентом на изучение прикладных математических аспектов технического направления; о проблемах, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения информации.

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
ОПК-2: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.3: Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Математика	<p><u>Знать:</u> основные теоремы, определения, аксиомы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и в пространстве; дифференциальное исчисление функции одного и нескольких переменных; основные методы нахождения неопределенного и определенного интегралов; типы дифференциальных уравнений; типы кратных, криволинейных, поверхностных интегралов; базовые элементы теории поля; числовые и функциональные ряды, ряды Фурье, интеграл Фурье; основные теоремы, определения, методы теории вероятностей и математическая статистика; теорию функций комплексного переменного, операционное исчисление;</p> <p><u>Уметь:</u> использовать основные теоремы, определения, аксиомы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и в пространстве при вычислении поставленных инженерных задач; применять дифференциальное исчисление функции одного и нескольких переменных при решении инженерных задач; классифицировать основные методы нахождения неопределенного и определенного интегралов при решении прикладных задач; использовать типы дифференциальных уравнений при расчете динамических систем и механических конструкций; вычислять кратные, криволинейные, поверхностные интегралы; использовать базовые элементы теории поля при исследовании процессов энергетического обмена; применять основные признаки сходимости числовых и функциональных рядов; использовать ряды Фурье и интеграл Фурье для расчета при-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>кладных инженерных задач, основные теоремы, определения, методы теории вероятностей и математическую статистику для анализа конечного числа экспериментальных данных; применять теорию функций комплексного переменного, операционное исчисление в исследовательских инженерных задачах;</p> <p><i>Владеть:</i> основными методами, приемами, которые в своей совокупности представляют собой вычислительный аппарат при решении исследовательских и прикладных задач.</p>
<p>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;</p> <p>ОПК-5: 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-5.1: Формулирует требования к программному обеспечению, необходимому пользователю; выполняет действия по загрузке изучаемых систем; применяет полученные навыки работы с изучаемыми системами в работе с другими программами; применяет основные информационные технологии и программные средства, которые используются при решении задач профессиональной деятельности</p>	Информатика	<p><i>Знать:</i> основы новых информационных технологий; современное состояние и направление развития компьютерной техники и программных средств; новые направления развития информатики и информационных технологий в механике; сущность и значение информации в работе морского инженера, соблюдать основные требования информационной безопасности;</p> <p><i>Уметь:</i> устанавливать, настраивать современное программное обеспечение, производить типовые расчеты и работать с документами, используя современные программные средства; анализировать новое программное обеспечение для использования при решении инженерных задач, имеющих сложный и многообразный контекст, использующих знания из новых направлений информатики и фундаментальных наук, оценить модели процессов и отдельных узлов механизмов на адекватность, применимость и степень достоверности задач; понимать сущность и значение информации для работы морского инженера и соблюдать основные требования информационной безопасности;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы с современным программным обеспечением для создания типовых документов и выпол-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			нения расчетов, знаниями новых направлений информатики и фундаментальных наук, используемых в работе морских инженеров; навыками и умениями по соблюдению требований информационной безопасности.
ОПК-2: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.1: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Физика	<p><u>Знать:</u> основные физические процессы и явления;</p> <p><u>Уметь:</u> применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности;</p> <p><u>Владеть:</u> теоретическими и экспериментальными естественнонаучными методами, используемыми для определения физического процесса или явления, характерного для объектов профессиональной деятельности.</p>
ОПК-2: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.2: Выявляет и классифицирует химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности	Химия	<p><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 кораблестроения и эксплуатации судовых энергетических установок; требования экологии по защите окружающей среды;</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;</p>

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Дисциплины</b>	<b>Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции</b>
			<i>Владеть:</i> навыками подбора и изучения литературных источников; химическими исследованиями с целью изучения свойств отдельных веществ; информацией о мероприятиях по охране окружающей среды.

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

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

Общая трудоемкость модуля составляет 30 зачетных единицы (з.е.), т.е. 1080 академических часов (810 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы курсанта (студента); работой, 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		
Математика	1,2,3	3 - Э, 3 - контр., КР	14	504	61	14	107	31	10,65	179,1	101,25
Информатика	2	Э	4	144	15	30	-	15	2,25	48	33,75
Физика	2,3,4	3 -Э, 3-контр.	9	324	43	86	-	18	7,65	68,1	101,25
Химия	1	Э, контр.	3	108	17	34	-	2	2,55	18,7	33,75
<b>Итого по модулю:</b>			<b>30</b>	<b>1080</b>	<b>136</b>	<b>164</b>	<b>107</b>	<b>66</b>	<b>23,1</b>	<b>313,9</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		
Математика	1,2,3	3 -Э, 5 - контр., КР	14	504	2	20	4	24	6	12,25	415,5	20,25
Информатика	2	Э, 2- контр.	4	144	2	2	4	-	2	3,25	124	6,75
Физика	2,3,4	3- Э, 3 - контр.	9	324	2	12	20	-	6	8,25	255,5	20,25
Химия	2	Э, контр.	3	108	2	2	2	2	2	2,75	88,5	6,75
<b>Итого по модулю:</b>			<b>30</b>	<b>1080</b>	<b>8</b>	<b>36</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>16</b>	<b>26,5</b>	<b>883,5</b>	<b>54</b>

Таблица 4 – Курсовые работы (проекты)

Вид	Курс	Семестр	Трудоемкость
<i>Наименование дисциплин:</i> <i>Математика</i>			
КР	2	1	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
Математика	<p>1. Баврин И. И. Высшая математика [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений / И. И. Баврин, В. Л. Матросов. - М.: Владос, 2002. - 400 с.: рис., табл., чертеж. - (Учебник для вузов). - ISBN 5-691-00372-0.</p> <p>2. Бермант А. Ф. Краткий курс математического анализа: учебник для втузов / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. - 8-е изд., испр. и доп. - М.: Наука, 1973. - 720 с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 711. - Алф. указ. с. 712-719.</p> <p>3. Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии: учебник / Д. В. Клетеник; ред. Ефимов, Н.В. - 17-е изд., стер. - СПб.: Профессия, 2002. - 200 с.: ил. - ISBN 5939130372.</p> <p>4. Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие для студентов вузов / Г. Н. Берман. - 22-е изд., перераб. - СПб.: Профессия, 2001. - 432 с.: рис., табл. - (Специалист). - ISBN 5-93913-009-7.</p> <p>5. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / В. Е. Гмурман. - 8-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2002. - 479 с.: ил. - ISBN 5060042146.</p> <p>6. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для студ. вузов / В. Е. Гмурман. - 6-е изд., доп. - М.: Высш. шк., 2002. - 405 с.: ил. - ISBN 506004212X.</p> <p>7. Кузнецов Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты: учеб. пособие / Л. А. Кузнецов. - 11-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2008. – 240 с.</p>	<p>1. Бокарева Г.А. Алгебра и геометрия: теория и приложения. Краткий курс лекций по дисциплине "Линейная алгебра и аналитическая геометрия": учебник для студентов (курсантов) вузов, обучающихся по специальностям 180403 "Судовождение", 180405 "Эксплуатация судовых энергетических установок" / Г. А. Бокарева, М. Ю. Бокарев; БГАРФ. - Калининград: [б. и.], 2010. - 125 с.: рис. - Библиогр.: с. 123. - ISBN 978-5-7481-0225-4.</p> <p>2. Бокарева Г.А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия в содержательных модулях [Электронный ресурс]: учеб. пособие для курсантов и студ. инж. -техн. спец.:180403, 180405, 162107, 090303, 190600, 180500, 180100, 41200, 230100, 190700 / Г. А. Бокарева, М. Ю. Бокарев, В. М. Усатова; БГАРФ. - Калининград: [б. и.], 2012. - 107 с. - 5-65. (ЭБС «Научно-техническая библиотека БГАРФ»).</p> <p>3. Бокарев М.Ю. Дифференциальные уравнения в задачах и приложениях [Текст]: пособие для самостоятельной работы студентов технических специальностей / М. Ю. Бокарев; БГАРФ. - Калининград: РИО БГАРФ., Вып. 2. - 2001. - 27 с.: рис. - Библиогр.: с. 26. - ISBN 5-7481-0083-5.</p> <p>4. Ефимов Н.В. Краткий курс аналитической геометрии: учеб. / Н. В. Ефимов. - 13-е изд., стер. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2004. - 240 с.</p> <p>5. Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления: в 2 т.: учеб. пособие / Н. С. Пискунов. - Москва: Интеграл-Пресс, 2002. - Т. 1. - изд-е стер. - 415 с.</p> <p>6. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2 ч. [Текст]: учебное пособие для вузов / П. Е. Данко. - 6-е изд. - М.: Оникс 21 век: Мир и Образование.</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
		7. Авдеева Н.Н., Мухина, С.Н. Математика. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учеб. - метод. пособие с контр. заданиями для студ. спец. и напр.: 180403, 180405, 162107, 090303, 190600, 180500, 180100, 141200, 230100, 190700 заоч. формы обучения / Н. Н. Авдеева, С. Н. Мухина; БГАРФ ФГБОУ ВПО "КГТУ". - Калининград: Изд-во БГАРФ, 2013. - 70 с. - 4-50. (ЭБС «Научно-техническая библиотека БГАРФ»).
Информатика	1. Безручко В.Т. Информатика (курс лекций): Учебное пособие. М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФАМ, 2006. (48 экз.).	1. Информатика. Учебник для вузов. Под ред. Макаровой Н.В. - М.: Финансы и статистика, 2002 (13 экз.). 2. Информатика. Базовый курс. 3-е издание: Учебник для вузов / Под ред. С.В. Симоновича. – СПб.: Питер, 1999 - 2016. (Всего: 647 экз.).
Физика	1. Трофимова Т.И. Курс физики: учебное пособие для вузов. - М.: АCADEMIA, 2014. - 560 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн») 2. Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике: учебное пособие для вузов. - Физматлит, 2009, 465 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).	1. Крукович Н.П. Лабораторный практикум по физике ч.1, Механика и молекулярная физика. – Калининград: изд-во БГАРФ, 2018. - 148 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн») 2. Быкова Н.Т., Смурыгин В.М. Курс общей физики «Электромагнетизм» РИО БГАРФ, Калининград, 2010 – 62 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн») 3. Быкова Н.Т., Смурыгин В.М. Курс общей физики «Оптика, волновая и квантовая природа излучения». – Калининград: РИО БГАРФ, 2011. – 64 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн») 4. Быкова Н.Т., Корнев К.П. Курс общей физики. «Квантовая оптика. Атомная и ядерная физика». - Калининград: изд-во БГАРФ, 2012. – 96 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн») 5. Смурыгин В.М. Электричество и магнетизм: лабораторный практикум. – Калининград изд-во БГАРФ, 2018. – 104 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
		<p>6. Смурыгин В.М., Корнева И.П. Оптика. Физика атома и ядра: лабораторный практикум. – Калининград: РИО БГАРФ, 2017. -107 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).</p> <p>7. Кошелева И.Б., Корнева И.П. Физика. Учебно-методическое пособие. – Калининград: изд-во БГАРФ, 2017. – 79 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).</p>
Химия	<p>1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие. - М.: КноРус, 2009. - 752 с. – 128 экз.</p> <p>2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие для студентов нехимических специальностей вузов. – М.: Интеграл - Пресс, 2003. - 240 с. – 66экз.</p> <p>3. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии 14 – е изд.: учебно – практич. пособие. – М.: ЭБС Юрайт, 2019. - 236с.</p>	<p>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.</p> <p>2. Коровин Н.В. Общая химия: учебник для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям и специальностям. – М.: Высш. шк., 2002. - 558 с. – 63 экз.</p> <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
Математика	«Математический сборник», «Математические заметки», «Известия Российской академии наук»	<p>1. Авдеева Н.Н. Математические методы обработки и анализа экспериментальных данных [Электронный ресурс]: учеб. -метод. пособие для студ. и курсантов специальностей: 162107, 180403, 180405, 19060062, 19070062, для дневной и заоч. форм обучения / Н. Н. Авдеева, И. Л. Куликова, Т. А. Медведева; ФГБОУ ВПО "КГТУ". - Калининград: Изд-во БГАРФ, 2013. - 78 с. - 4-43. (ЭБС «Научно-техническая библиотека БГАРФ»).</p> <p>2. Авдеева Н.Н., Мухина С.Н. Математика. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учеб. -метод. пособие с контр. заданиями для студ. спец. и напр.: 180403, 180405, 162107, 090303, 190600, 180500, 180100, 141200, 230100, 190700 заоч. формы обучения / Н. Н. Авдеева, С. Н. Мухина; БГАРФ ФГБОУ ВПО "КГТУ". - Калининград: Изд-во БГАРФ, 2013. - 70 с. - 4-50. (ЭБС «Научно-техническая библиотека БГАРФ»).</p> <p>3. Бокарев М. Ю. Математика: учебно-методическое пособие с контрольными заданиями для студентов заочной формы обучения по специальностям и направлениям / М. Ю. Бокарев, В. М. Усатова, БГАРФ. - Калининград: Изд-во БГАРФ, 2012. - 83 с. (275 экз.)</p> <p>4. Авдеева Н.Н., Руденко А.И. Высшая математика. Векторный анализ и элементы теории поля: учебное пособие. – Калининград, Изд-во БГАРФ, 2020. – 83 с.</p> <p>5. Авдеева Н.Н., Руденко А.И. Специальные разделы математики: учебное пособие / Н.Н. Авдеева, А.И. Руденко. 2-е изд. Переработанное и дополненное. – Калининград, Изд-во БГАРФ, 2020. – 100 с.</p>
Информатика	Журнал «Информационные технологии», Журнал «Вестник компьютерных и информационных технологий», «Известия Российской академии наук»	<p>1. Титова В.А., Соболевский А.Ф. Применение текстового процессора Microsoft Word 2010 для обработки документов: метод. указания по выполнению лабораторных работ. Калининград: Издательство БГАРФ, 2012. (380 экз.)</p> <p>2. Мокшина В.В., Пешкова Г.А. Решение прикладных задач в среде MS Excel. Методические указания по выполнению лабораторных работ. Калининград: Издательство БГАРФ, 2015. (15 экз.) +ЭВ;</p> <p>3. Семенова А.П. Проектирование базы данных в СУБД MS Access: Учебное пособие. Калининград: Издательство БГАРФ, 2014. (200 экз.)</p> <p>4. Шевченко Н.И., Пешкова Г.А. Создание базы данных в программе MS Access: Лабораторный практикум. Калининград: Издательство БГАРФ, 2016. (50 экз.)</p> <p>5. Информатика: метод. Указания и задания по выполнению контрольных и самостоятельных работ / сост.: Т.В. Меньшикова. – Калининград: Изд-во БГАРФ, 2014. – 24 с. (60 экз)</p>

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Физика	«Квант», «Изнестия Российской академии наук»	<p>ЭБС «БГАРФ» <a href="http://bgarf.ru/academy/biblioteka/">http://bgarf.ru/academy/biblioteka/</a></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Крукович Н.П. Лабораторный практикум по физике ч.1, Механика и молекулярная физика. – Калининград: изд-во БГАРФ, 2018. - 148 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).</li> <li>2. Быкова Н.Т., Смурьгин В.М. Курс общей физики «Электромагнетизм» РИО БГАРФ, Калининград, 2010 – 62 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).</li> <li>3. Быкова Н.Т., Смурьгин В.М. Курс общей физики «Оптика, волновая и квантовая природа излучения». – Калининград: РИО БГАРФ, 2011. – 64 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).</li> <li>4. Быкова Н.Т., Корнев К.П. Курс общей физики. «Квантовая оптика. Атомная и ядерная физика». - Калининград: изд-во БГАРФ, 2012. – 96 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).</li> <li>5. Смурьгин В.М. Электричество и магнетизм: лабораторный практикум. – Калининград изд-во БГАРФ, 2018. – 104 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).</li> <li>6. Смурьгин В.М., Корнева И.П. Оптика. Физика атома и ядра: лабораторный практикум. – Калининград: РИО БГАРФ, 2017. -107 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).</li> <li>7. Кошелева И.Б., Корнева И.П. Физика. Учебно-методическое пособие. – Калининград: изд-во БГАРФ, 2017. – 79 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).</li> </ol>
Химия	«Успехи химии», «Известия Российской академии наук»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Астраух О.В., Литвинова Л.А. Химия элементов и их важнейших соединений. Учебное пособие. - Калининград: БГАРФ, 2015. – 104 с. - 40 экз. + ЭВ</li> <li>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</li> <li>3. Комовникова Г.Г., Бугакова Н.Ю., Астраух О.В. Лабораторный практикум по химии: учебное пособие. - Калининград: БГАРФ, 2017. – 137 с., 205 экз. + ЭВ</li> <li>4. Астраух О.В., Комовникова Г.Г. Специальные разделы химии. Часть 2: лабораторный практикум: учебное пособие. - Калининград: БГАРФ, 2021. – 83 с., 200 экз. + ЭВ</li> </ol>

## 4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ МОДУЛЯ

### Информационные технологии

В ходе освоения дисциплин модуля, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды академии.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

#### Электронные образовательные ресурсы:

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

**Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).**

#### 1. Математика

Математический сайт <http://www.math.ru/>

Естественно-научный портал <http://en.edu.ru/>

Компьютерная математика. Справочник <http://www.users.kaluga.ru/math/>

Электронная библиотека механико-математического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова <http://lib.mexmat.ru/helpdesk.php>

EqWorld – физико-математический ресурс <http://eqworld.ipmnet.ru/index.htm>

Высшая математика <http://mathelp.spb.ru>

Математика online <http://www.matematika-na.ru>

Math-Net – математический портал <http://www.mathnet.ru/>

#### 2. Информатика

Федеральный портал «Информика», раздел «Информационные технологии» <https://www.informika.ru/informacionnye-tehnologii/>

«InterComp» <http://intercomp.net.ru/>

«IT World» – <http://it-world.ru/>

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

#### 3. Физика:

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

#### **4. Химия**

База данных ВИНТИ РАН – <http://www.viniti.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам» Раздел. Химия – <http://window.edu.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 проводится 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
	г. Калининград, Озерная 30, УК-2, ауд.301 - учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель: парты 2-местные, стол преподавателя, стул преподавателя, учебная доска	
Математика	г. Калининград, Озерная 30, УК-2, ауд.114 - 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. Демонстрационные материалы и оборудование: учебно-наглядные пособия (в печатном виде)	
	г. Калининград, Озерная 30, УК-2, ауд. 318 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель: парты, стол преподавателя, стул преподавателя, учебная доска. Демонстрационное оборудование: учебно-наглядные пособия.	
	г. Калининград, Озерная 30, УК-2, ауд. 308, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и	Специализированная (учебная) мебель: столы аудиторные, столы компьютерные, стулья, стол преподавателя, стул преподавателя, учебная доска; компьютеры в комплекте.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows; 2. Офисное приложение MS Office;

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
	индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Демонстрационное оборудование: учебно-наглядные пособия, плакаты.	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, Озерная 30, УК-2, ауд. 403, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель: стол компьютерный - 11 шт. стул полумягкий - 11шт. стул 3 шт. доска белая (маркерная) -1 шт. ПЭВМ -11 шт. с необходимым лицензионным программным обеспечением.	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».

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
	г. Калининград, Озерная 30, УК-2, ауд. 222 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	специализированная мебель: стол преподавателя- 2 шт., стул– 2шт., - ученические столы – скамьи- 21 шт. (84 посадочных места) доска - 1 шт., кафедра – 1шт. технические средства обучения: - комплекты наглядных пособий в электронном виде на электронных носителях; - плакаты учебные 5шт.	
	г. Калининград, Озерная 30, УК-2, ауд. 115, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель: учебная доска, стол преподавателя, кафедра, парты, 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».
	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	Типовое ПО на всех ПК 1 Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows; 2. Офисное приложение MS Office;

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
		электронную информационно-образовательную среду организации.	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. 305 – учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Специализированная (учебная) мебель: столы аудиторные, стол компьютерный, стулья; компьютер в комплекте, многофункционально устройство.	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».

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
	г. Калининград, ул. Молодёжная, 6, УК-1, 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, кафедра, парты, стулья. Демонстрационные материалы и оборудование: стенд «Периодическая таблица хим. элементов Менделеева», учебно-наглядные пособия (в печатном виде).	
Информатика	г. Калининград, ул. Молодёжная, 6, УК-1, ауд.248, компьютерный класс - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель: столы учебные – 19 шт., стол преподавательский – 1 шт., стулья учебные – 23 шт., стул преподавательский – 1 шт., шкаф для учебных пособий – 1 шт., доска маркерная – 1 шт.; Состав оборудования: мультимедийный проектор ViewSonic – 1 шт.; ноутбук Acer Extensa – 1 шт.; проекционный экран Redleaf – 1 шт. Компьютеры (системный блок, монитор ASUS, мышка, клавиатура) – 15 шт. с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организаций	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».

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
	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».
	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	
Физика	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 промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель: парты, столы компьютерные, стулья, стол преподавателя, стул преподавателя, учебная доска; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук. Демонстрационное оборудование: учебно-наглядные пособия, стенды.	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,	Специализированная (учебная) мебель - доска классная– 1шт.	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
	ауд.103, лаборатория оптики и атомной физики - учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<ul style="list-style-type: none"> <li>- стол однотумбовый – 1 шт.</li> <li>- стул преподавателя – 1 шт.</li> <li>- стол рабочий однотум. с выдвиж. ящиками – 1 шт.</li> <li>- стул зав. лаборатор. – 1 шт.</li> <li>- стол лабораторный на металлическом каркасе – 10 шт.</li> <li>- стулья ученические – 29 шт.</li> <li>- стол-парта – 10 шт. - шкаф, закрытый для приборов с дверками – 3 шт.</li> <li>- стенд «Периодическая таблица хим. элементов Менделеева» - стенд «Основные физ. постоянные»</li> <li>- комплект оптического оборудования «Свет» ФВП-05- 1 шт.</li> <li>- лабораторный комплекс ЛКК-2М – 1 шт.</li> </ul>	
	г. Калининград, ул. Молодежная, 6, УК-1, ауд. 105, лаборатория электричества и магнетизма - учебная аудитория для проведения практических, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Специализированная (учебная) мебель</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доска аудиторная 3-х элементная – 1 шт.</li> <li>- стол рабочий с тумбой – 2 шт.</li> <li>- стул преподавателя – 1 шт.</li> <li>- стол рабочий однотумбовый – 1 шт.</li> <li>- стул зав. лаборатор. – 1 шт. (б/н)</li> <li>- стол лабораторный на металлическом каркасе – 8 шт.</li> <li>- стулья ученические – 29 шт. - стол-парта – 10 шт. - - шкаф для оборудования с дверками – 3 шт.</li> </ul>	

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>- тумба с дверкой – 1 шт. (б/н) - стенд «Периодическая таблица хим. элементов Менделеева» - стенд «Основные физ. постоянные» – 1шт.</li> <li>- комплект стендов по электричеству и магнетизму – 7 шт.</li> <li>- комплект лабораторного оборудования ФПЭ (9 кассет) – 1 шт.</li> <li>- компьютер в комплекте – 1 шт.</li> <li>- типовой комплект лабораторного оборудования – 1 шт.</li> <li>- магазин сопротивлений Р-33 – 3 шт.</li> <li>- источник питания ТЭС-14. – 2 шт.</li> <li>- источник пост. тока ИЭПП-1 – 1 шт.</li> <li>- реостат ползунковый с роликовыми контактами – 1 шт.</li> <li>- мультиметр – 2 шт.</li> <li>- вольтметр универсальный В7-21А. – 1 шт.</li> <li>- источник пост. тока ИЭПП-1 – 1 шт.</li> <li>- гальванометр – 1 шт.(б/н) - генератор сигналов ГЗ-120 – 3 шт.</li> <li>- осциллограф ОСУ-20 – 2 шт.</li> <li>- генератор сигналов Г№-112</li> <li>- осциллограф С1-117</li> <li>- демонстрационное оборудование (вольтметры, амперметры, миллиамперметры) – 12 шт.</li> </ul>	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
	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>
	г. Калининград, ул. Молодёжная, 6, УК-1, ауд. 101, лаборатория физических компьютерных технологий - учебная аудитория для проведения практических, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Специализированная (учебная) мебель -</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-доска аудиторная – 1 шт</li> <li>-стол-парта – 13 шт.</li> <li>-стулья ученические- 28 шт.</li> <li>-компьютерный стол – 9 шт.</li> <li>-кафедра – 1 шт.</li> <li>-стенд «Основные физ. постоянные» – 1шт.</li> <li>-шкаф книжный – 1 шт.</li> <li>-шкаф для оборудования – 2 шт.</li> <li>-персональный компьютер в комплекте V55 Аффикс – 8 шт.</li> <li>-проектор ACER 1273P DLP – 1 шт.</li> </ul>	<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> </ol>

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
	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, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Специализированная (учебная) мебель - доска аудиторная – 1шт.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-стол преподавателя – 1 шт.</li> <li>- стул преподавателя – 1 шт.</li> <li>- стол зав. лабораторией – 1 шт.</li> <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. - 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> </ul>	<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>

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
	г. Калининград, ул. Молодёжная, 6, УК-1, ауд. 331 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	- комплект лабораторных работ по механике ELIPIRO Польша – 1 шт. Специализированная (учебная) мебель: учебная доска, стол преподавателя, кафедра, парты, стулья. Демонстрационные материалы и оборудование: стенд «Периодическая таблица хим. элементов Менделеева», учебно-наглядные пособия (в печатном виде).	
	г. Калининград, Озерная 30, УК-2, ауд.301 - учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель: парты 2-местные, стол преподавателя, стул преподавателя, учебная доска	
	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	
Химия	г. Калининград, ул. Молодёжная, 6, УК-1, 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, кафедра, парты, стулья. Демонстрационные материалы и оборудование: стенд «Периодическая таблица хим. элементов Менделеева»,	

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
	г. Калининград, ул. Молодёжная, 6, УК-1, ауд.106, лаборатория химии - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>учебно-наглядные пособия (в печатном виде).</p> <p>Специализированная (учебная) мебель: столы аудиторные, столы лабораторные, стулья, стол преподавателя, стул преподавателя, учебная доска, лабораторные столы.</p> <p>Учебно-наглядные пособия, стенды; компьютер в комплекте.</p> <p>Лабораторное оборудование: судовой комплект лаборатории анализа воды (СКЛАВ); судовой комплект лаборатории анализа масел и топлива (СКЛАМПП); сушильные шкафы; дистиллятор «АКВА»; выпрямитель; весы аналитические; химические реактивы; химическая посуда.</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	<p>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>	<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> </ol>

<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
			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	

## 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 ее 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 (таблица 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 найти 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 из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно-корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной за-	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной за-

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80%	81-100%
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
			влекает в исследование новые релевантные задачи данные	даче 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 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок, специализация «Эксплуатация главной судовой двигательной установки».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании судовых энергетических установок (протокол № 10 от 27.04.2022).

Заведующий кафедрой СЭУ



И.М. Дмитриев

Директор института



С.В. Ермаков