



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

Начальник УРОПСИ
В.А.Мельникова

Рабочая программа модуля
«ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ И ИНЖЕНЕРНЫЙ МОДУЛЬ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Профиль программы
«ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ»

ИНСТИТУТ

Рыболовства и аквакультуры

ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА

Техносферной безопасности и природообустройства

РАЗРАБОТЧИК

УРОПСИ

1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

1.1 Целью освоения Естественного и инженерного модуля является:

- формирование навыков использования методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории функций комплексного переменного, теории уравнений математической физики и дискретной математики при решении прикладных профессиональных задач;

- освоение основных разделов химии, необходимых для понимания роли химии в профессиональной деятельности, без которых невозможно решение современных технологических и экологических проблем;

- создание базы для изучения общепрофессиональных и социальных дисциплин и обеспечение применения положений фундаментальной физики при создании и реализации новых технологий в области техносферной безопасности; в результате освоения дисциплины «Физика» студент должен изучить физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов;

- формирование начальных знаний о жизненных циклах технических систем и их элементов;

- теоретическая подготовка бакалавров в соответствии с требованиями ФГОС ВО; изучение методов проецирования и принципов построения чертежей разнообразных объектов; изучение правил выполнения и оформления чертежей и эскизов деталей машин; умение читать чертежи и работать со справочной и нормативной литературой; использование САПР при создании чертежей.

- получить основу общетехнической подготовки курсанта, а также приобрести знания, умения и навыки в области механики, необходимые для последующего изучения специальных дисциплин и решения профессиональных задач.

1.2 Процесс изучения модуля направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям), соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>Высшая математика</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы линейной алгебры; основы и методы аналитической геометрии; понятие определителя, матрицы и ее ранга; основные понятия и методы векторной алгебры и анализа (понятие вектора, коллинеарности и компланарной векторов, их скалярного, векторного и смешанного произведений, понятие о градиенте, потоке, дивергенции, циркуляции и роторе векторного поля); - основные понятия и методы математического анализа (понятие предела последовательности и функции в точке, непрерывности функции в точке и на отрезке, производной и дифференциала функции и их геометрический и физический смысл, понятие монотонности, экстремума функции, асимптот графика функции, понятие предела и непрерывности функции нескольких переменных и ее дифференцируемости, понятие о кратных, криволинейных и поверхностных интегралах, понятие о числовых и степенных рядах и их сходимости); теории дифференциальных уравнений (основные типы дифференциальных уравнений первого и высших порядков, различных видах решения); - основные понятия теории вероятностей; основные методы теории случайных процессов; основные понятия и определения математической статистики. <p><u>Уметь:</u></p>

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>- построить математические модели прямых на плоскости и в пространстве, плоскости, кривых и поверхностей и исследовать их расположение в системах координат; линейной и векторной алгебры (применять методы решения и исследования линейных систем уравнений, средства векторной алгебры в решении задач физического и технического характера);</p> <p>- использовать методы математического анализа (вычислять пределы последовательностей и функций, применять производные к исследованию функций и построению их графиков, вычислять интегралы и применять к решению простых прикладных задач, применять различные методы интегрирования дифференциальных уравнений, исследовать сходимость числовых и степенных рядов, использовать их для приближенных вычислений, вычислять основные векторные характеристики и интерпретировать их для конкретных векторных полей);</p> <p>- применять стандартные методы и модели к решению типовых теоретико-вероятностных и статистических задач; пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач; вычислять выборочные характеристики и находить оценки неизвестных параметров; использовать критерии проверки статистических гипотез, показатели эффективности системы.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками пользования библиотеками прикладных программ для решения прикладных математических задач; ме-</p>

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>тодами решения основных алгебраических задач; навыками использования методов векторной алгебры в смежных дисциплинах; навыками работы с учебной и научной литературой; навыками работы с компьютерными математическими прикладными пакетами; алгебро-геометрическими методами при решении профессиональных задач и содержательной интерпретацией полученных результатов;</p> <p>- навыками использования стандартных методов и моделей математического анализа и их применения к решению прикладных задач; навыками работы с учебной и научной литературой; навыками работы с компьютерными математическими прикладными пакетами (Mathcad).</p> <p>Математической символикой, основными способами представления математической информации (аналитическим, графическим, символьным, словесным и др.), определением области применения математического знания к решению конкретной задачи; методами построения простейших математических моделей типовых задач, конкретным представлением словесных задач в математической форме, математической постановкой задачи; методами построения математических моделей и их исследования в различных сферах профессиональной деятельности; основными приемами обработки экспериментальных данных, методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов; навыками самостоятельного применения методов математического анализа;</p>

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		- навыками пользования библиотеками прикладных программ для ЭВМ для решения вероятностных и статистических прикладных задач.
ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	Химия	<p><u>Знать:</u></p> - основные понятия, законы и модели химических систем, реакционную способность веществ; основные понятия, законы и модели коллоидной и физической химии; свойства основных видов химических веществ и классов химических объектов. <p><u>Уметь:</u></p> - проводить расчеты концентрации растворов различных соединений; определять изменение концентраций при протекании химических реакций; определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ; проводить очистку веществ в лабораторных условиях; определять основные физические характеристики органических веществ. <p><u>Владеть:</u></p> - методами экспериментального исследования в химии (планирование, постановка и обработка эксперимента); методами выделения и очистки веществ, определения их состава; методами предсказания протекания возможных химических реакций и их кинетику.
ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной де-	Физика	<p><u>Знать:</u></p> - основные физические законы и концепции; основные методы и приемы проведения физического эксперимента и способы обработки экспериментальных данных; устройство и принципы действия физических приборов и их элементов. <p><u>Уметь:</u></p> - применять законы физики для объяснения различных про-

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
тельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека		<p>цессов; проводить измерения физических величин. <u>Владеть:</u> - методами теоретических и экспериментальных исследований в физике; методами обработки данных; навыками поиска научной информации, необходимой для разработки собственных проектных решений в исследуемой предметной области.</p>
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Инженерная компьютерная графика	<p><u>Знать:</u> - основы метода проекции, основные правила построения и оформления технических чертежей и эскизов деталей оборудования; информационные технологии для построения чертежей и разработки проектно-конструкторской документации. <u>Уметь:</u> - выполнять эскизы, чертежи и технические рисунки деталей с натуры и по чертежу общего вида; разрабатывать проектно-конструкторскую документацию; применять полученные знания по инженерной графике при изучении других дисциплин при выполнении курсовых и дипломного проектов. <u>Владеть:</u> - навыками выполнения эскизов и чертежей технических деталей, составления технической документации к ним; навыками работы с чертежами, схемами; способностью применять полученные знания для решения практических задач; навыками работы с учебниками, учебно-методической и справочной литературой, нормативными документами, чертежами, схемами и другими источниками информации; способностью применять полученные знания для решения практических задач.</p>
ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной	Электротехника, электроника и автоматизация	<p><u>Знать:</u> - основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей;</p>

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека</p>		<ul style="list-style-type: none"> - анализ и расчет цепей постоянного и переменного тока; - электрические машины и электромагнитные устройства, используемые в системах электропривода и автоматизации в области техносферной безопасности. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания в области электротехники, электроники, автоматизации в процессе профессиональной деятельности; - пользоваться каталогом машин, аппаратов и измерительных устройств; - произвести предварительную оценку экономической эффективности электрификации и автоматизации технологических процессов в области техносферной безопасности. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора электротехнических и электронных устройств; - принципами работы и основными характеристиками технических средств автоматизации; - электротехническими средствами измерения основных параметров процессов в области техносферной безопасности с учетом метрологических принципов.
<p>ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека</p>	<p>Техническая механика</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и законы механики и важнейшие следствия из них; основные модели механики и границы применимости ее моделей; основные аналитические и численные методы исследования механических систем, а также иметь представление о междисциплинарных связях механики с другими физико-математическими, общепрофессиональными и специальными дисциплинами и возможностях компьютерного моделирования задач механики. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - обоснованно формализовать реальную конструкцию в со-

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<p>ответствующую расчетную схему и применять полученные знания для выбора метода или методики решения конкретных задач механики , используя возможности современных компьютеров и информационных технологий.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- понятийным аппаратом механики; способностью выбирать и использовать законы и методы механики для решения профессиональных задач, применяемых в исследовании конкретных механических объектов, а также математической и естественнонаучной культурой.</p>

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

Естественнаучный и инженерный модуль относится к базису университета, к блоку 1 обязательной части и включает в себя шесть дисциплин.

Общая трудоемкость модуля составляет 34 зачетные единицы (з.е.), т.е. 1224 академических часа (918 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы курсанта (студента); работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по модулю.

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					СР	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Высшая математика	1,2,3	Э,З,Э 3- контр.	12	432	96	-	96	18	3,55	148,95	69,5
Химия	1	Э, контр.	4	144	32	32	-	6	1,55	37,7	34,75
Физика	1,2	З,Э, 2- контр.	7	252	64	64	-	12	2	75,25	34,75
Инженерная компьютерная графика	2	ДЗ, РГР	4	144	32	-	32	6	1,15	72,85	-
Электротехника, электроника и автоматизация	2	ДЗ	3	108	16	32	-	5	0,15	54,85	-
Техническая механика	2	Э, РГР	4	144	16	-	32	5	2,25	54	34,75
Итого по модулю:			34	1224	256	128	160	52	10,65	443,6	173,75

Обозначения: Э – экзамен; 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 консультации, инд. занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа курсантов (студентов)

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

Наименование	Курс	Сессия	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа				СР	Подготовка и аттестация в период сессии
						Лек	Лаб	Пр	РЭ		
Высшая математика	1	Зимняя	-	5	144	6	-	4	4	130	-
		Летняя	Э, контр.		36	-	-	2	-	25	9
	2	Зимняя	За, контр.	7	108	6	-	6	4	88	4
		Летняя	Э, контр.		144	6	-	6	4	119	9
Химия	1	Зимняя	-	4	108	6	4	-	6	92	-
		Летняя	Э, контр.		36	-	2	-	-	25	9
Физика	2	Зимняя	За, контр.	7	108	6	6	-	5	87	4
		Летняя	Э, контр.		144	6	6		5	118	9
Инженерная компьютерная графика	2	Летняя	ДЗ, РГР.	4	144	6	-	8	7	119	4
Электротехника, электроника и автоматизация	2	Зимняя	ДЗ, контр.	3	108	4	6	-	5	89	4
Техническая механика	2	Летняя	Э, РГР	4	144	4	-	6	5	120	9
Итого по модулю:				34	1224	50	24	32	45	1012	61

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 4 и 5.

Таблица 4 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Высшая математика	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ефимов А.В., Демидович Б.П. Сборник задач по математике для вузов. Ч.1. Линейная алгебра и основы математического анализа. – М.: Наука, 1986. 2. Ефимов А.В., Демидович Б.П. Сборник задач по математике для вузов. Ч.2. Специальные разделы математического анализа. – М.: Наука, 1986. 3. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное вычисление: учебное пособие. Т.1. 12-е издание. – М.: Наука, 1978. 4. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное вычисление: учебное пособие. Т.2. 11-е издание. – М.: Наука, 1978. 5. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие. 8-е издание. – М.: Высшая школа, 2002. 6. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие. 9-е издание. – М.: Высшая школа, 2004. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2-х ч.: учебное пособие для вузов. 6-е издание. – М.: Высшая школа, 2003. 2. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах: в 2-х ч.: учебное пособие для вузов. 6-е издание. – М.: ОНИКС 21 век: Мир и образование. Ч.2. – 2003.
Химия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2009/2010. 2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. Учебное пособие для вузов. – М.: ИНТЕГРАЛ-ПРЕСС, 2012. 3. Павлов Н.Н. Общая и неорганическая химия: учебник для вузов: основная. – М.: Дрофа, 2002. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Коровин Н.В. Общая химия: дополнительная литература. – М.: Высшая школа, 2002. 2. Коровин Н.В., Мингулина Э.И., Рыжова М.Г. Лабораторные работы по химии. – М.: Высшая школа, 1998. 3. Коровин Н.В. Задачи и упражнения по общей химии: учебник. – М.: Высшая школа, 2003. 4. Гольдбрайх З.Е. Сборник задач и упражнений по химии.

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	4. Павлов Н.Н., Фролов В.И. Практикум по общей и неорганической химии: основная. – М.: Дрофа, 2002.	– М.: Высшая школа, 1994.
Физика	<p>1. Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 19-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019 — Том 1 : Механика. Молекулярная физика — 2020. — 436 с. — ISBN 978-5-8114-5539-Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142380</p> <p>2. Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 15-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 2 : Электричество и магнетизм. Волны. Оптика — 2019. — 500 с. — ISBN 978-5-8114-3989-8 - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113945</p> <p>3. Савельев, И. В. Курс общей физики : учебное пособие : в 3 томах / И. В. Савельев. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Том 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц — 2019. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-4598-1- Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123463</p> <p>4. Грабовский Р. И. Курс физики. "Лань"; ISBN: 978-5-507-47391-5; Год: 2024; 14-е изд., стер. С. 608;</p> <p>5. Ивлиев А. Д. Физика: Учебное пособие для ву-</p>	<p>1. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Справочник по физике для инженеров и студентов вузов. 8-е изд., перераб.и доп., Мир и Образование, 2023</p> <p>2. Трофимова Т.И. Физика. Краткий курс. (Бакалавриат). Учебное пособие. Электронная книга, КноРус, 2021</p> <p>3. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике, "Лань", ISBN 978-5-8114-0638-8, Год 2016, 7-е изд., стер., с. 292</p> <p>4. Сборник задач по курсу физики с решениями : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова . – М. : Абрис, 2012 . – 591 с.</p> <p>5. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. – М., Академия, 2009.</p> <p>6. Трофимова, Т. И. Курс физики, Москва: Академия, 2007.</p> <p>7. Калашников С.Г. Электричество. - Физматлит, 2008.</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>зов. - "Лань" ISBN 978-5-507-48769-1, Год 2024, 4-е изд., стер., с.676</p> <p>6. Задачник по физике / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев / Учебное пособие. Восьмое издание, переработанное и дополненное, Альянс, 2021</p>	
Инженерная компьютерная графика	<p>1. Сорокин Н.П., Ольшевский Е.Д. Инженерная графика: учебник. – СПб.: Изд. «Лань», 2016.</p> <p>2. Сорокин Н.П., Ольшевский Е.Д. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник. – СПб.: Изд. «Лань», 2016.</p> <p>3. Чекмарев А.А. Инженерная график. Машиностроительное черчение: учебник. – М.: Инфра-М, 2012.</p> <p>4. Стандарты ЕСКД. – Интернет ресурс.</p>	<p>1. Чекмарев А.А. Справочник по машиностроительному черчению. – М.: Высшая школа, 2003.</p> <p>2. Боголюбов С.К., Воинов А.В. Черчение: учебник. М.: Машиностроение, 1989.</p> <p>3. Боголюбов С.К., Воинов А.В. Черчение [Электронный ресурс]: учебник. М.: Машиностроение, 1989.</p> <p>4. Ливицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2002.</p>
Электротехника, электроника и автоматизация	<p>1. Кузовкин В.А. Электротехника и электроника: учеб. для академ. бакалавриата. - М.: Юрайт, 2014. - 431 с.</p> <p>2. Новожилов О.П. Электротехника и электроника: учеб. для. Бакалавров.- М.: Юрайт, 2014.- 653 с.</p>	<p>1. Пасынков В.В. Полупроводниковые приборы: учебное пособие для студ. вузов. - СПб.: Лань, 2009. - 480 с.</p> <p>2. Топчий А.А. Судовая электроника: учебное пособие.- Калининград: Изд-во БГАРФ, 2006.</p>
Техническая механика	<p>1. Никитин, Н.Н. Курс теоретической механики: учебник/ Н.Н.Никитин - М: Высшая школа, 2003. – 592 с.</p> <p>2. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: Учебное пособие для технических вузов/ А.А. Яблонский и др. – 7-е изд., исправленное – М.: Интеграл-пресс, 2003. – 384 с.</p> <p>3.Степин, П.А. Сопротивление материалов: учебник / П.А. Степин - СПб.; Краснодар: Лань, 2014. – 218с.</p>	<p>1. Никитин, Н.Н. Курс теоретической механики: учебник/ Н.Н.Никитин - М: Высшая школа, 2003. – 592 с.</p> <p>2. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: Учебное пособие для технических вузов/ А.А. Яблонский и др. – 7-е изд., исправленное – М.: Интеграл-пресс, 2003. – 384 с.</p> <p>3.Степин, П.А. Сопротивление материалов: учебник / П.А. Степин - СПб.; Краснодар: Лань, 2014. – 218с.</p> <p>4.Марченко, С.И. Теория механизмов и машин: конспект</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>4.Марченко, С.И. Теория механизмов и машин: конспект лекций для сдачи экзаменов в технических вузах / С. И. Марченко, Е. П. Марченко, Н. В. Логинова. - Ростов н/Д : Феникс, 2003.-114с.</p> <p>5. Гулиа Н.В. Детали машин. Учебник СПб.: Лань, 2013</p>	<p>лекций для сдачи экзаменов в технических вузах / С. И. Марченко, Е. П. Марченко, Н. В. Логинова. - Ростов н/Д : Феникс, 2003.-114с.</p> <p>5. Гулиа Н.В. Детали машин. Учебник СПб.: Лань, 2013</p>

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

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Высшая математика	<p>Журнал "Успехи современного естествознания" https://vak.minobrnauki.gov.ru/documents#tab=_tab:edit ions</p>	<p>1. Мажаева Е.А. Математика. Ч.2.: Теория вероятностей и математическая статистика. – Калининград, 2013.</p> <p>2. Авдеева Н.Н., Мажанва Е.А., Мухина С.Н. Математика. Расчетно-графическая работа: учебное пособие для курсантов и студентов всех специальностей. Ч.2. – Калининград: БГАРФ, 2007.</p> <p>3. Бокарева Г.А. Элементарная математика: учебное пособие для абитуриентов и студентов (курсантов) технических вузов, студентов, преподавателей, школьников лицеев и колледжей профильных школ. – Калининград: БГАРФ, 2017.</p> <p>4. Бокарева Г.А., Бокарев М.Ю., Усатова В.М. Линейная алгебра и аналитическая геометрия в содержательных модулях: учебное пособие для курсантов и студентов инженерно-технических специальностей. – Калининград: БГАРФ, 2012.</p>

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		<p>5. Мухина С.Н. Компьютерная математика на базе МАТНСАD: учебное пособие для студентов. – Калининград: БГАРФ, 2014.</p> <p>6. Авдеева Н.Н., Куликова И.Л., Медведев Т.А. Математические методы обработки и анализа экспериментальных данных: учебно-методическое пособие. – Калининград: БГАРФ, 2013.</p>
Химия	Журнал "Успехи со-временного естествознания"	<p>1. Комовникова Г.Г., Мещерякова Т.А. Химия. Учебное пособие «Комплексные соединения. – Калининград: БГАРФ, 2005.</p> <p>2. Комовникова Г.Г. Определение постоянной калориметра и теплоту растворения хорошо растворимой соли: Учебная разработка. – Калининград: БГАРФ, 1999.</p> <p>3. Комовникова Г.Г. Кинетика: Методическая разработка. – Калининград: БГАРФ, 1999.</p> <p>4. Комовникова Г.Г., О.В. Астраух Водный показатель. Гидролиз солей: Методическая разработка. – Калининград: БГАРФ, 2005.</p> <p>5. Комовникова Г.Г. Электрохимия: Методическая разработка. – Калининград: БГАРФ, 1996.</p> <p>6. Астраух О.В. Химия элементов и их важнейших соединений. – Калининград: БГАРФ, 2015.</p> <p>7. Комовникова Г.Г., Бугакова Н.Ю., Астраух О.В. Лабораторный практикум по химии. Учебное пособие. – Калининград: БГАРФ, 2017.</p>
Физика	<p>1. Журнал технической физики (ЖТФ)</p> <p>2. Журнал экспериментальной и теоретиче-</p>	<p>1. .Н.П.Крукович. Лабораторный практикум по физике, ч.1 «Механика и молекулярная физика», РИО БГАРФ, 2018 г. -</p>

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
	<p>ской физики (ЖЭТФ) 3. Известия высших учебных заведений. Физика 4. Успехи физических наук</p>	<p>148 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн», ЭИОС). 2. В.М.Смурыгин. Лабораторный практикум по физике, ч.2 «Электричество и магнетизм», РИО БГАРФ, 2018 г.- 155 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн», ЭИОС). 3. Смурыгин В.М., Корнева И.П. Оптика. Физика атома и ядра. Физический практикум (учебное пособие) РИО БГАРФ 2017 г. -144 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн», ЭИОС). 4. Смурыгин В.М. Физика. Учебное пособие по самостоятельной работе для студентов и курсантов технических специальностей. РИО БГАРФ, Калининград. 2016 г. – 128 с. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн», ЭИОС).</p>
Инженерная компьютерная графика	<p>Журнал "Успехи со-временного естествознания" https://vak.minobrnauki.gov.ru/documents#tab=_tab:edit ions</p>	<p>1. Жданович С.А. Основные правила оформления чертежей. [Текст]: Методические указания. – Калининград: БГАРФ, 2017, 28 с., 24 экз. Жданович С.А. Основные правила оформления чертежей. [Электронный ресурс]: Методические указания. Калининград: БГАРФ, 2017. 2. Жданович С.А. Изображения на чертежах. [Текст]: Методические указания. – Калининград: БГАРФ, 2018, 38 с, 40 экз. Жданович С.А. Изображения на чертежах. [Электронный ресурс]: Методические указания. Калининград: БГАРФ, 2018. 3. Жданович С.А. Аксонометрические проекции. [Текст]: Методические указания. – Калининград: БГАРФ, 2018, 30</p>

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		<p>с., 62 экз.</p> <p>Жданович С.А. Аксонометрические проекции. [Электронный ресурс]: Методические указания. Калининград: БГАРФ, 2018</p> <p>4. Жданович С.А. Резьбовые изделия. [Текст]: Методические указания. – Калининград: БГАРФ, 2019, 22 с., 1 экз.</p> <p>Жданович С.А. Резьбовые изделия. Методические указания. [Электронный ресурс]: Калининград: БГАРФ, 2019.</p> <p>5. Жданович С.А. Соединения разъемные и неразъемные. [Текст]: Методические указания. – Калининград: БГАРФ, 2019, 1 экз.</p> <p>Жданович С.А. Соединения разъемные и неразъемные. [Электронный ресурс]: Методические указания. - Калининград: БГАРФ, 2019.</p> <p>6. Жданович С.А. Преобразование комплексного чертежа. [Текст]: Методические указания. – Калининград: БГАРФ, 2021, 28с, 100 экз.</p> <p>Жданович С.А. Преобразование комплексного чертежа. [Электронный ресурс]: Методические указания. - Калининград: БГАРФ, 2021.</p> <p>7. Жданович С.А. Деталирование чертежа общего вида. [Текст]: Методические указания. - Калининград: БГАРФ, 2022 – 30с., 24 экз.</p> <p>Жданович С.А. Деталирование чертежа общего вида. [Электронный ресурс]: Методические указания. - Калининград: БГАРФ, 2022.</p> <p>8. Жданович С.А. Инженерная и компьютерная графика.</p>

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		<p>[Текст]: Методические указания (по теме «Многогранники»). - Калининград: БГАРФ, 2023 – 52с., 25 экз. Жданович С.А. Инженерная и компьютерная графика. [Электронный ресурс]: Методические указания (по теме «Многогранники»). - Калининград: БГАРФ, 2023 9. Жданович С.А. Начертательная геометрия и инженерная графика. Инженерная и компьютерная графика. [Текст]: Методические указания (по теме «Поверхности вращения»). - Калининград: БГАРФ, 2023 – 56с., 27экз. Жданович С.А. Начертательная геометрия и инженерная графика. Инженерная и компьютерная графика. [Электронный ресурс]: Методические указания (по теме «Поверхности вращения»). - Калининград: БГАРФ, 2023 10. Подборка необходимых для выполнения графических работ стандартов (ГОСТов) выдается студентам в печатном и электронном виде. 11. Примеры выполнения графических работ (примеры чертежей различных деталей) выдаются студентам в печатном виде.</p>
Электротехника, электроника и автоматизация	«Электротехника» - научно-практический журнал	1.Федеральный закон "Об электроэнергетике" от 26.03.2003 N 35-ФЗ
Техническая механика	1.Научно-технические и производственные журналы «Судостроение» -Санкт-Петербург; 2.Научно-технические и производственные журналы «Двигателестроение» - Санкт-Петербург.	1. Короткая, Е.И., Топчий, Б.Е. Механика. Примеры и решения РГР и курсовой работы и методические указания по их выполнению по дисциплине «Механика»: Методические указания. / Е.И. Короткая, Б. Е. Топчий - Калининград: Изд-во БГА РФ, 2017. - 68 с.

4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ МОДУЛЯ

Информационные технологии

В ходе освоения модуля, 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

Онлайн калькуляторы по математике, информатике, ЭММ, теории вероятностей, статистике, эконометрике и другим дисциплинам - <http://math.semestr.ru/>

Математика онлайн - <https://math24.su/>

2. Химия

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

Научная лицензионная библиотека eLIBRARY.RU - <http://www.elibrary.ru>

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

ЭБС «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

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

Электронная профессиональная справочная система «Кодекс»/ «Техэксперт» - <http://www.codeks.ru>

3. Физика

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru

Система тестирования «Федеральный экзамен в сфере профессионального образования» (ФЭПО) - www.i-exam.ru

Электронная библиотечная система «Лань» - <http://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

Образовательные интернет-ресурсы по физике. Справочник - <https://www.kop.ru/handbook/v-pomoshch-uchitelju/obrazovatelnye-internet-resursy-po-fizike/>

4. Инженерная компьютерная графика

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

Электронная профессиональная справочная система «Кодекс»/«Техэксперт» - <https://kodeks.ru/>

Редакция базы данных POLPRED.COM - <https://polpred.com/>

Научная лицензионная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

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

ЭБС «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

5. Электротехника, электроника и автоматизация

Электронная библиотека «Наука и техника» - предоставление открытого доступа к научно-популярным, учебным, методическим и просветительским изданиям (книги, статьи, журналы, издания НиТ) - <http://n-t.ru/>

6. Техническая механика

Электронная библиотека «Наука и техника» - предоставление открытого доступа к научно-популярным, учебным, методическим и просветительским изданиям (книги, статьи, журналы, издания НиТ) - <http://n-t.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 размещен на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

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

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплин модуля (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе модуля (утверждается отдельно).

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

7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа «Естественнонаучного и инженерного модуля» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль «Защита в чрезвычайных ситуациях».

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

Заведующая кафедрой



Н.Р. Ахмедова

Директор института



О.А.Новожилов