

	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ») Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота (БГАРФ)	
	Рабочая программа дисциплины	
Версия: 1	Рабочая программа дисциплины «Теория графов и ее приложения» по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизиро- ванных систем»	стр. 1 из 13

	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ») Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота (БГАРФ)	
	Рабочая программа дисциплины	
Версия: 1	Рабочая программа дисциплины «Теория графов и ее приложения» по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизиро- ванных систем»	стр. 1 из 13

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота
ФГБОУ ВО «КГТУ»
БГАРФ

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана РТФ  /В.А. Баженов/
24.10.2018 г.



Рабочая программа дисциплины
Теория графов и ее приложения

базовой части образовательной программы
по специальности

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация программы
«Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем»

Факультет: Радиотехнический (РТФ)

Кафедра информационной безопасности

	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ») Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота (БГАРФ)	
	Рабочая программа дисциплины	
	Версия: 1	Рабочая программа дисциплины «Теория графов и ее приложения» по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»

1. Цель освоения дисциплины.

1.1. Цель изучения дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Теория графов и ее приложения» является обучение студентов теоретическим основам решения задач информационной безопасности методами теории графов.

1.2. Задачи изучения дисциплины.

К задачам дисциплины относятся: изучение структуры представления конечных групп в виде графов; изучение общей постановки задачи динамического программирования и сетевого планирования; изучение универсальных приемов исследования оптимизационных проблем при различной степени неопределенности условий.

1.3. Предметом изучения дисциплины являются следующие объекты:

Математический аппарат, применяющийся в программировании, основные виды графов, их применение в сопутствующих дисциплинах.

2. Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 - Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1.7	способностью анализировать физические явления и процессы, применять соответствующий математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач.	<p>знать: способы получения новых знаний в предметной области и областях, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью; методы и средства познания, связанные с предметной областью: обобщать и систематизировать новые знания в предметной области и выявлять проблемы, используя периодические научные издания, исследовательские сайты в сети Internet; математический аппарат, используемый в своей профессиональной деятельности.</p> <p>уметь: самостоятельно получать новые знания по предметной области и в областях, непосредственно примыкающих к объектам будущей профессиональной деятельности; самостоятельно получать знания из смежных областей науки и техники: углублять знания, уточнять по признакам понятий, отделять существенные признаки от несущественных; уточнять границы использования знаний.</p> <p>владеть: программными средствами, позволяющими осуществлять формализацию и анализ предметной области; элементами математического</p>
---------	---	--

	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ»)		
	Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота (БГАРФ)		
	Рабочая программа дисциплины		
Версия: 1	Рабочая программа дисциплины «Теория графов и ее приложения» по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизиро- ванных систем»		стр. 3 из 13

		аппарата, позволяющими делать вычисления в предметной области.
ОПК-2.9	способностью корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, математической логики, теории алгоритмов, теории информации, в том числе с использованием вычислительной техники.	знать: математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, математической логики, теории алгоритмов, теории информации. уметь: использовать соответствующий математический аппарат в вычислительной технике. владеть: методами применения теории алгоритмов, теории информации, при использовании вычислительной техники.
ПК-1.6	способностью осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке.	знать: классификацию и характеристики информационных баз и хранилищ; информационные базы и хранилища, порядок обращения к ним и поиска информации. уметь: определить пути получения научно-технической информации, обобщать и систематизировать информацию; использовать ресурсы информационных баз и хранилищ для поиска, систематизации и обобщения материала в предметной области дисциплины. владеть: навыками систематизации, обобщения справочной, нормативно-технической информации; навыками поиска, обобщения, систематизации научно-технической информации, составления кратких отчетов, рефератов.

Таблица 2 - Этапы формирования компетенций

Коды компетенций	Этапы формирования компетенций (разделы программы)
ОПК-1.7	Свойство связности в теории графов. Свойство планарности в

	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ») Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота (БГАРФ)		
	Рабочая программа дисциплины		
	Версия: 1	Рабочая программа дисциплины «Теория графов и ее приложения» по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»	стр. 4 из 13

	теории графов. Использование алгоритмов для анализа графов.
ОПК-2.9	Деревья в теории графов. Матроиды и трансвесали. Независимость и покрытия в теории графов. Свойство связности в теории графов. Свойство планарности в теории графов. Степенные последовательности. Ориентированные графы. Гиперграфы. Использование алгоритмов для анализа графов.
ПК-1.6	Основные понятия теории графов. Деревья в теории графов. Матроиды и трансвесали. Независимость и покрытия в теории графов. Свойство связности в теории графов. Свойство планарности в теории графов. Степенные последовательности. Ориентированные графы. Гиперграфы. Использование алгоритмов для анализа графов.

Таблица 3 - Результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:	Результаты
Знать	основные понятия теории графов; часто встречающиеся прикладные задачи теории графов; основные теоремы теории графов и связь между ними; базовые алгоритмы теории графов; структуру представления конечных групп.
уметь	применять теорию графов при решении задач в области информационной безопасности; выполнять операции над подграфами графа; записывать матрицы смежности и инцидентности графа, списки смежности, массивы ребер; определять расстояние между вершинами графа, эксцентриситет вершины, диаметр и радиус графа; решать задачи о «кенигсбергских мостах», «трех домах и трех колодцах», коммивояжера, о соединении городов, нахождения - кратчайшего пути между вершинами, задачи, связанные с сетевыми графиками; анализировать приводимые представления конечных групп.
владеть	навыками решать типовые задачи теории графов; методами доказательства математических утверждений.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Место дисциплины в структуре ООП специалитета:

Б1.Б.16 Базовая часть. Изучение дисциплины производится в тесной взаимосвязи с базовыми и вариативными математическими и естественнонаучными дисциплинами.

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по дисциплинам: «Информатика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Дискретная математика», «Языки программирования».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Б1.В.ОД.4 Программирование средств защиты информации,

	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ») Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота (БГАРФ)		
	Рабочая программа дисциплины		
	Версия: 1	Рабочая программа дисциплины «Теория графов и ее приложения» по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»	стр. 5 из 13

Б1.Б.15 Исследование операций и теории игр.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия теории графов. Понятие графа, псевдографа, мультиграфа, гиперграфа. Матрица смежности и матрица инцидентности. Изоморфные графы. Степень вершины. Теорема о сумме степеней вершин. Лемма о рукопожатиях. Подграфы графа и операции над ними.

Тема 2. Связные графы. Двудольные графы. Метрические характеристики графа. Обходы графов. Компоненты связности графа. Метрические характеристики графа. Двудольные графы. Обходы графов. Признак графа Эйлера. Теорема Дирака. Задача коммивояжера.

Тема 3. Понятие дерева. Свойства деревьев. Дерево, лес. Остовные деревья. Центроид дерева, цикломатическое число графа. Матричная теорема Кирхгофа. Теорема Кэли.

Тема 4. Построение минимального пути в графе (остов минимального веса). Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Прима. Алгоритм Краскала.

Тема 5. Планарные графы. Плоские графы. Понятие толщины графа. Условия планарности. Теорема Эйлера о многогранниках (о планарных графах). Критерий Понтрягина-Куратовского. Алгоритм построения плоского изображения графа.

Тема 6. Раскраски графов. Вершинные и реберные раскраски графа. Хроматическое число и хроматический индекс графа. Раскраски плоских графов. Раскрашивание карт. Теорема о пяти красках. Гипотеза четырех красок. Хроматические многочлены, их свойства.

Тема 7. Бесконтурные орграфы. Свойства ориентированных деревьев. Турниры. Свойства ориентированных деревьев. Свойства турниров.

Тема 8. База и ядро орграфа. Конденсация орграфа. Алгоритм построения конденсации. База орграфа. Антибаза орграфа. Ядро графа.

Тема 9. Задачи, связанные с сетевыми графиками. Критические работы. Работы и события. Фиктивная работа. Задачи сетевого планирования.

Тема 10. Поток через сеть. Теорема Форда-Фалкерсона о величине максимального потока. Понятие потока через сеть. Максимальный поток, разрез, пропускная способность. Теорема Форда-Фалкерсона о величине максимального потока. Алгоритм нахождения максимального потока.

5. Объем (трудоемкость освоения) и структура дисциплины, формы аттестации

Таблица 1 - Объем (трудоемкость освоения) и структура дисциплины, формы аттестации для очной формы обучения

Семестр - пятый (180 час, 5 ЗЕТ).						
Номер и наименование разделов и тем	Объем учебной работы (час.)					
	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Контроль	Всего
Тема 1. Основные понятия теории графов.	4		4	10		18
Тема 2. Связные графы. Двудольные графы. Метрические характеристики графа. Обходы графов.	2		2	10		14
Тема 3. Понятие дерева. Свойства деревьев.	4		4	10		18

 БГАРФ	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ») Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота (БГАРФ)		
	Рабочая программа дисциплины		
	Версия: 1	Рабочая программа дисциплины «Теория графов и ее приложения» по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»	стр. 6 из 13

Тема 4. Построение минимального пути в графе (остов минимального веса).	4		4	12		20
Тема 5. Планарные графы.	2		4	8		14
Тема 6. Раскраски графов.	4		4	12		20
Тема 7. Бесконтурные оргграфы. Свойства ориентированных деревьев. Турниры.	4		2	10		16
Тема 8. База и ядро оргграфа. Конденсация оргграфа.	4		4	12		20
Тема 9. Задачи, связанные с сетевыми графиками. Критические работы	4		4	12		20
Тема 10. Поток через сеть. Теорема Форда-Фалкерсона о величине максимального потока.	4		4	12		20
Форма аттестации	Дифференцированный зачет					
Всего за семестр:	36		36	108		180
Итого по дисциплине	36		36	108		180

ЛЗ – лабораторные занятия,
 ПЗ – практические занятия,
 СРС – самостоятельная работа студента,
 КР – курсовая работа,
 КП – курсовой проект.

6. Лабораторные занятия (работы)

Лабораторные занятия по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

7. Практические занятия

Таблица 2 - Практические занятия по очной форме обучения.

№ ПЗ	Тема дисциплины	Тема и содержание ПЗ	Кол-во часов ПЗ
Семестр – пятый (36 час.).			
1.	Тема 1.	Матрица смежности и матрица инцидентности. Изоморфные графы. Степень вершины. Теорема о сумме степеней вершин. Лемма о рукопожатиях. Подграфы графа и операции над ними.	4
2.	Тема 2.	Компоненты связности графа. Метрические характеристики графа. Двудольные графы. Обходы графов. Теорема Дирака. Задача коммивояжера.	2
3.	Тема 3.	Остовные деревья. Центроид дерева, цикломатическое число графа. Матричная теорема Кирхгофа. Теорема Кэли.	4

	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ») Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота (БГАРФ)		
	Рабочая программа дисциплины		
	Версия: 1	Рабочая программа дисциплины «Теория графов и ее приложения» по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»	стр. 7 из 13

4.	Тема 4.	Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Прима. Алгоритм Краскала.	4
5.	Тема 5.	Понятие толщины графа. Условия планарности. Теорема Эйлера о многогранниках (о планарных графах). Критерий Понтрягина Куратовского. Алгоритм построения плоского изображения графа.	4
6.	Тема 6.	Вершинные и реберные раскраски графа. Хроматическое число и хроматический индекс графа. Раскраски плоских графов. Хроматические многочлены, их свойства.	4
7.	Тема 7.	Свойства ориентированных деревьев. Свойства турниров.	2
8.	Тема 8.	Алгоритм построения конденсации. База орграфа. Антибаза орграфа. Ядро графа.	4
9.	Тема 9.	Работы и события. Фиктивная работа. Задачи сетевого планирования.	4
10.	Тема 10.	Максимальный поток, разрез, пропускная способность. Теорема Форда-Фалкерсона о величине максимального потока. Алгоритм нахождения максимального потока.	4
Всего за семестр:			36
Итого по дисциплине			36

8. Самостоятельная работа студента

Таблица 3 - Самостоятельная работа студента по очной форме обучения

№	Вид (содержание) СРС	Кол-во часов СРС	Форма контроля, аттестации
Семестр – пятый (108 час.)			
1.	Критерий двудольности графа. Реберный граф. Группа автоморфизмов графа.	10	Текущий контроль: опрос, тест
2.	Остов минимального веса.	10	
3.	Изоморфизм матроидов. Бинарные матроиды. Объединение и пересечение матроидов.	10	
4.	Паросочетания в двудольном графе. Паросочетания и покрытия.	12	
5.	Теорема Менгера.	8	
6.	Двойственность и планарность. Непланарные графы. Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы.	12	
7.	Гамильтонова реализация графической последовательности. Пороговое разложение графов. Степенное множество графов.	10	
8.	Обходы. Пути. База и ядро.	12	
9.	Раскраски. Хроматический полином. Раскраска ребер. Раскраска планарных графов.	12	

	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ») Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота (БГАРФ)		
	Рабочая программа дисциплины		
	Версия: 1	Рабочая программа дисциплины «Теория графов и ее приложения» по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»	стр. 8 из 13

	Совершенные графы.		
10.	Минимальный остов. Наибольшие парасочетания и задача о назначениях.	12	
Всего за семестр		108	
Итого по дисциплине		108	

9. Учебная литература и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента

Таблица 4 – Основная учебная литература

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Город, издательство, год издания,
1.	Белов В. В.	Теория графов. Учебное пособие.	– М.: Высш. шк., 1976. 2 экземпляра.
2.	Емеличев В.А.	Лекции по теории графов. Учеб. пособие для студ. вузов.	– М.: Наука, 1990. 1 экземпляр.
3.	Давыдов Э. Г.	Игры, графы, ресурсы.	– М.: Радио и связь, 1981. 3 экземпляра.
4.	Юрьева А.А.	Математическое программирование. Учебное пособие.	– Санкт-Петербург: Лань, 2014. +ЭВ.
5.	Воробейкина И.В.	Теория графов и их приложения: учебное пособие для студентов специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» для 3 курсов очной формы обучения	– Калининград: Изд-во БГАРФ, 2018. 26 экземпляров.+ЭВ.

Таблица 5 – Дополнительная учебная литература

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Город, издательство, год издания, кол-во стр.
1.	Р. Уилсон.	Введение в теорию графов: пер. с англ.	– М.: Мир, 1977. 2 экземпляра.
2.	Майника Э.	Алгоритмы оптимизации на сетях и графах. Производственно-практическое издание.	– М.: Мир, 1981. 1 экземпляр.

10. Информационные технологии, программное обеспечение и Интернет-ресурсы дисциплины

Электронная информационная образовательная среда БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»:
<http://83.171.112.16/login/index.php>

Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы, применяемые при изучении:

	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ») Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота (БГАРФ)		
	Рабочая программа дисциплины		
	Версия: 1	Рабочая программа дисциплины «Теория графов и ее приложения» по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»	стр. 9 из 13

1. <http://www.intuit.ru/>
2. ЭБС БГАРФ <http://bgarf.ru/academy/biblioteka/elektronnyj-katalog>
3. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

11.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

11.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения лекционных и практических занятий используется учебная аудитория № 441.

Состав оборудования: столы учебные – 15 шт., стол преподавательский – 1 шт., стулья учебные – 30 шт., стул преподавательский – 1 шт., трибуна – 1 шт., экран раздвижной PROJEKTA – 1 шт.; доска магнитно-маркерная – 1 шт.; мультимедийный проектор TOSHIBA – 1 шт.; ноутбук Acer Extensa – 1 шт.

11.1.2. Материально-техническое обеспечение для лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены.

11.1.3. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для организации самостоятельной работы обучающихся используется библиотечный фонд вуза, библиотека.

Помещение для самостоятельной работы – читальный зал, оснащенный компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза.

11.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов с нарушениями зрения предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

12. Фонд оценочных средств для проведения аттестации по дисциплине.

Аттестация по дисциплине (итоговая аттестация по дисциплине является промежуточной аттестацией по образовательной программе). Для рабочей программы разработано и утверждено

	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ») Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота (БГАРФ)		
	Рабочая программа дисциплины		
	Версия: 1	Рабочая программа дисциплины «Теория графов и ее приложения» по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»	стр. 10 из 13

приложение «Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Теория графов и ее приложения».

13. Особенности преподавания и освоения дисциплины

13.1 Под образовательными технологиями будем понимать пути и способы формирования компетенций. В рамках дисциплины предусмотрены:

- лекции;
- практические занятия, во время которых отрабатываются практические навыки, обсуждаются вопросы лекций, домашних заданий, проводятся контрольные и самостоятельные работы и т.д.;
- самостоятельная работа студентов, включающая усвоение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение индивидуальных заданий, курсовой работы, работа с учебниками, иной учебной и учебно-методической литературой, подготовка к текущему контролю успеваемости, к экзамену;
- тестирование по отдельным темам дисциплины;
- консультирование студентов по вопросам учебного материала.

13.2 Реализация программы предполагает использование интерактивных форм проведения практических занятий. Проведение практических занятий подразумевает обучение, построенное на групповой совместной деятельности студентов, в том числе с использованием персонального компьютера.

14. Методические указания по освоению дисциплины

В лекциях по предмету излагаются основные знания по курсу дисциплины. Самостоятельная работа имеет особое значение для прочного усвоения материала. Она помогает научиться правильно, ориентироваться в научной литературе, самостоятельно мыслить и находить правильные ответы на возникающие вопросы. В ходе всех видов занятий происходит углубление и закрепление знаний студентов, вырабатывается умение правильно излагать свои мысли.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций, к которым относятся:

- развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов);
- информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится малорезультативной);
- ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается профессиональное ускорение);
- воспитывающая (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста):
- исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления).

В основе самостоятельной работы студентов лежат принципы: самостоятельности, развивающе-творческой направленности, целевого планирования, личностно-деятельностного подхода.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических

 БГАРФ	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ») Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота (БГАРФ)		
	Рабочая программа дисциплины		
	Версия: 1	Рабочая программа дисциплины «Теория графов и ее приложения» по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизиро- ванных систем»	стр. 11 из 13

умений студентов;

- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Для достижения указанной цели студенты на основе плана самостоятельной работы должны решать следующие задачи:

- изучить рекомендуемые литературные источники;
- изучить основные понятия, представленные в глоссарии;
- ответить на контрольные вопросы;
- решить предложенные задачи, кейсы, ситуации;
- выполнить контрольные и курсовые работы.

Работа студентов в основном складывается из следующих элементов:

1. Изучение и усвоение в соответствии с учебным планом программного материала по всем учебным дисциплинам;
2. Выполнение письменных контрольных и курсовых работ;
3. Подготовка и сдача зачетов, курсовых работ, итоговых экзаменов;
4. Написание и защита дипломной работы.

Самостоятельная работа включает такие формы работы, как:

- индивидуальное занятие (домашние занятия) - важный элемент в работе студента по расширению и закреплению знаний;
- конспектирование лекций;
- получение консультаций для разъяснений по вопросам изучаемой дисциплины;
- подготовка ответов на вопросы тестов;
- подготовка к экзамену;
- выполнение контрольных, курсовых и дипломных работ;
- подготовка научных докладов, рефератов, эссе;
- анализ деловых ситуаций (мини кейсов) и др.

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы определяется в соответствии с рекомендуемыми видами заданий в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины. Распределение объема времени на внеаудиторную самостоятельную работу в режиме дня студента *не* регламентируется расписанием.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференциальный характер, учитывать специфику специальности, изучаемой дисциплины, индивидуальные особенности студента.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

Для овладения знаниями:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);
- составление плана текста;
- конспектирование текста;
- выписки из текста;

 БГАРФ	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ») Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота (БГАРФ)	
	Рабочая программа дисциплины	
	Версия: 1	Рабочая программа дисциплины «Теория графов и ее приложения» по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»

- работа со словарями и справочниками;
 - исследовательская работа;
 - использование аудио- и видеозаписи;
 - работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet:
- Для закрепления и систематизации знания:
- работа с конспектом лекции (обработка текста);
 - повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио-видеозаписей):
 - составление плана и тезисов ответа;
 - выполнение тестовых заданий;
 - ответы на контрольные вопросы;
 - аннотирование, реферирование, рецензирование текста;
 - подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов;
 - работа с компьютерными программами;
 - подготовка к сдаче экзамена;
- Для формирования умений:
- решение задач и упражнений по образцу;
 - решение вариативных задач и упражнений;
 - выполнение расчетно-графических работ;
 - решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;
 - участие в научных и практических конференциях;
 - проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
 - создание проспектов, проектов, моделей;
 - экспериментальная работа, участие в НИР;
 - рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- видеотехники и компьютерных расчетных программ и электронных практикумов;
 - подготовка курсовых и дипломных работ;

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесобразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ») Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота (БГАРФ)	
	Рабочая программа дисциплины	
	Версия: 1	Рабочая программа дисциплины «Теория графов и ее приложения» по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»
		стр. 13 из 13

	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО «КГТУ») Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота (БГАРФ)	
	Рабочая программа дисциплины	
	Версия: 1	Рабочая программа дисциплины «Теория графов и ее приложения» по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»
		стр. 13 из 13

15. Сведения о рабочей программе и ее согласовании

Рабочая программа дисциплины представляет собой компонент образовательной программы специалитета по специальности подготовки 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» и соответствует учебному плану, утвержденному «31» января 2018 г. и действующему для студентов, принятых на первый курс, начиная с 2014 года.

Автор программы:

ст. преподаватель кафедры информационной безопасности  /И.В.Воробейкина/

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информационной безопасности

(протокол № 9 от 14 июня 2018 г.)

Зав. кафедрой информационной безопасности  /Н.Я. Великите/

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии радиотехнического факультета

(протокол №6 от 27 июня 2018 г.)

Председатель методической комиссии  / А.Г. Жестовский /