

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
 ФЕДЕРАЦИИ
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
 образования
 "САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
 АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 53

УТВЕРЖДАЮ
 Руководитель направления
 проф. д.т.н., доц.
 (должность, уч. степень, звание)

С.В. Беззатеев
 (инициалы, фамилия)

 (подпись)
 «24» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Надежность информационных систем»
 (Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	10.05.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Информационная безопасность автоматизированных систем
Наименование направленности	Безопасность открытых информационных систем
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург – 2021

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

д.т.н., доц.
 (должность, уч. степень, звание)

 23.06.21
 (подпись, дата)

С.В. Мичурин
 (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 53
 «24» июня 2021 г, протокол № 7/2020-21

Заведующий кафедрой № 53

д.т.н., доц.
 (уч. степень, звание)

 24.06.21
 (подпись, дата)

С.В. Мичурин
 (инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 10.05.03(05)


доц., к.т.н., доц.
 (должность, уч. степень, звание)

 24.06.21
 (подпись, дата)

В.А. Мыльников
 (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

доц., к.э.н., доц.
 (должность, уч. степень, звание)

 24.06.21
 (подпись, дата)

Г.С. Армашова-Тельник
 (инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Надежность информационных систем» входит в образовательную программу высшего образования – программу специалитета по направлению подготовки/ специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» направленности «Безопасность открытых информационных систем». Дисциплина реализуется кафедрой «№53».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «Способен выполнять работы по проектированию автоматизированных информационных систем»

ПК-3 «Способен разрабатывать средства защиты сетей связи от несанкционированного доступа»

ПК-4 «Способен осуществлять работы по разработке систем защиты информации автоматизированных систем»

ПК-12 «Способен проводить исследования в области оценки эффективности технологий автоматизации открытых информационных систем»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных со статистическими показателями надежности, расчетом надежности систем и способами повышения надежности информационных систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Цель дисциплины «Надежность информационных систем» заключается в приобретении студентами необходимых знаний о понятиях оценки и расчета надежности информационных систем на основе статистических, структурных и эксплуатационных моделей.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию автоматизированных информационных систем	ПК-1.3.2 знать методики обеспечения надежности и безопасности информационно-коммуникационных систем; принципы функционирования информационно-коммуникационных систем ПК-1.У.1 уметь выполнять аудит основных функциональных возможностей информационно-коммуникационной системы ПК-1.В.2 владеть навыками выбора наилучшей конфигурации информационной системы ПК-1.В.3 владеть навыками анализа данных о функционировании информационно-коммуникационных систем
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен разрабатывать средства защиты сетей связи от несанкционированного доступа	ПК-3.У.1 уметь проводить проверку работоспособности и эффективности применяемых программно-аппаратных средств защиты информации
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен осуществлять работы по разработке систем защиты информации автоматизированных систем	ПК-4.3.3 знать критерии оценки эффективности и надежности средств защиты информации программного обеспечения автоматизированных систем
Профессиональные компетенции	ПК-12 Способен проводить исследования в области оценки эффективности технологий автоматизации	ПК-12.У.2 уметь применять научные методы оценки эффективности автоматизации

	открытых информационных систем	
--	--------------------------------	--

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- Математический анализ ,
- Теория вероятностей и математическая статистика

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем.

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№8
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	34	34
Аудиторные занятия, всего час.	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	34	34
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	57	57
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Дифф. Зач.	Дифф. Зач.

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы дисциплины и их трудоемкость

Разделы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 8					
Раздел 1. Понятие надежности информационной системы	1	4			

Раздел 2. Элементы теории надежности	5	12			10
Раздел 3. Испытания на надежность. Идентификация распределений	5	4			10
Раздел 4. Резервирование	3	4			14
Раздел 5. Расчет надежности систем	3	10			23
Итого в семестре:	17	34			57
Итого:	17	34	0	0	57

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Раздел 1. Понятие надежности информационной системы <i>Тема 1.1. Основные термины и определения в теории надежности.</i> Свойства, характеризующие надежность. События, характеризующие надежность. Состояния, характеризующие надежность. Средства, обеспечивающие надежность. Показатели надежности. <i>Тема 1.2. Факторы, влияющие на надежность систем.</i> Климатические условия работы. Специальные условия работы. Биологические воздействия.
2	Раздел 2. Элементы теории надежности <i>Тема 2.1. Статистические показатели надежности.</i> Вероятность безотказной работы. Вероятность отказа. Плотность распределения времени безотказной работы. Интенсивность отказов. Среднее время наработки до отказа. <i>Тема 2.2. Основные функции распределения отказов.</i> Показательное (экспоненциальное) распределение. Нормальное распределение. Усеченное нормальное распределение. Равномерное распределение. Гамма распределение. <i>Тема 2.3. Специфика ИС как объекта исследования надежности.</i>
3	Раздел 3. Испытания на надежность. Идентификация распределений. <i>Тема 3.1. Определительные испытания.</i> Экспериментальное определение статистических характеристик надежности. <i>Тема 3.2. Контрольные испытания.</i> Контроль статистических показателей надежности: среднего времени наработки до отказа, вероятности безотказной работы, интенсивности отказов. <i>Тема 3.3. Идентификация распределений.</i> Критерий Колмогорова. Критерий Пирсона.

4	Раздел 4. Резервирование. <i>Тема 4.1. Пассивное резервирование.</i> Пассивное резервирование с постоянной нагрузкой, с переменной нагрузкой, с резервированием по нагрузке. <i>Тема 4.2. Активное резервирование.</i> Активное резервирование с нагруженным резервом, с облегченным резервом, с ненагруженным резервом.
----------	---

4.3. Практические (семинарские) занятия
Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 8					
1	Статистические показатели надежности	не интерактивная	8	8	2
2	Основные функции распределения отказов	не интерактивная	8	8	2
3	Резервирование	не интерактивная	4	4	4
4	Расчет надежности нерезервированных систем	не интерактивная	10	10	5
5	Расчет надежности резервированных систем	не интерактивная	4	4	5
Всего			34	34	

4.4. Лабораторные занятия
Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы
Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся
Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 8, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	20	20
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	17	17
Всего:	57	57

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.
Таблица 8 – Перечень основной литературы

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.052 (075) П 52004	Половко, А.М. Основы теории надежности: учебное пособие / А.М. Половко, С.В. Гуров. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 704 с.	17
004.2 (075) Х 82004	Хорошевский, В.Г. Архитектура вычислительных систем: учебное пособие / В.Г. Хорошевский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГТУ им. М.Э. Баумана, 2008. – 520 с.	10
http://e.lanbook.com/book/3030	Нечаев, Д.Ю. Надежность информационных систем. [Электронный ресурс] / Д.Ю. Нечаев, Ю.В. Чекмарев. — Электрон. дан. — М.: ДМК Пресс, 2012. — 64 с.	
http://e.lanbook.com/book/2778	Малафеев, С.И. Надежность технических систем. Примеры и задачи. [Электронный ресурс] / С.И. Малафеев, А.И. Копейкин. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2012. — 320 с.	
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62810	Роганов, В.Р. Обработка экспериментальных данных [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Р. Роганов, Э.В. Роганова, А.Н. Серёдкин. — Электрон. дан. — Пенза	

	:ПензГТУ (Пензенский государственный технологический университет), 2014. — 164 с.	
--	---	--

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2010/gromov.pdf	Надёжность информационных систем : учебное пособие / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, Н.Г. Мосягина, К.А. Набатов. – Тамбов : Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 160 с.
https://moodle.kstu.ru/course/view.php?id=2082	Богомолов В.А. Курс: Надёжность информационных систем
http://pandia.ru/text/78/152/86412.php	Лекции по дисциплине «Надёжность информационных систем»

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	OC Windows– 7 - пользовательская операционная система семейства Windows NT
2	MATLAB - Только для обучения, сетевая версия
3	Microsoft Office

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	http://libgost.ru/ -Библиотека ГОСТов и нормативных документов

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	

2	Вычислительная лаборатория	
---	----------------------------	--

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачёт	Список вопросов

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1.	Свойства, характеризующие надежность	ПК-1.3.2
2.	События, характеризующие надежность	ПК-1.3.2
3.	Состояния, характеризующие надежность	ПК-1.3.2
4.	Средства, характеризующие надежность	ПК-1.3.2
5.	Показатели надежности	ПК-1.3.2
6.	Вероятность безотказной работы и связь с другими характеристиками	ПК-1.3.2
7.	Вероятность отказа и связь с другими характеристиками	ПК-1.3.2
8.	Плотность распределения времени безотказной работы и связь с другими характеристиками	ПК-1.3.2
9.	Среднее время наработки до отказа и связь с другими характеристиками	ПК-1.3.2
10.	Интенсивность отказов и связь с другими характеристиками	ПК-1.3.2
11.	Определительные испытания на надежность	ПК-1.3.2
12.	Показательное распределение отказов	ПК-1.3.2
13.	Нормальное распределение отказов	ПК-1.3.2
14.	Равномерное распределение отказов	ПК-1.3.2
15.	Гамма- распределение отказов	ПК-1.3.2
16.	Идентификация распределений. Критерий Колмогорова	ПК-1.3.2
17.	Идентификация распределений. Критерий Пирсона	ПК-1.3.2
18.	Расчет надежности систем. Основная формула надежности	ПК-1.3.2
19.	Расчет надежности систем с последовательным соединением элементов	ПК-1.3.2
20.	Расчет надежности систем с параллельным соединением элементов	ПК-1.3.2
21.	Расчет надежности систем со смешанным соединением элементов	ПК-1.3.2
22.	Пассивное резервирование	ПК-1.3.2
23.	Активное резервирование	ПК-1.3.2
24.	Для заданных исходных данных рассчитать вероятность безотказной работы	ПК-1.У.1 ПК-3.У.1
25.	Для заданных исходных данных рассчитать среднее время наработки до отказа	ПК-1.У.1 ПК-3.У.1
26.	Для заданных исходных данных рассчитать надежность системы	ПК-1.У.1 ПК-3.У.1
27.	Как выполнять аудит основных функциональных возможностей информационно-коммуникационной системы	ПК-1.У.1
28.	Как выбирать наилучшую конфигурацию информационной системы?	ПК-1.В.2
29.	В чем заключается процедура анализа данных о	ПК-3.У.1

	функционировании информационно-коммуникационных систем	ПК-1.В.3
30.	Критерии оценки эффективности и надежности средств защиты информации программного обеспечения автоматизированных систем	ПК-4.3.3
31.	Методы оценки эффективности автоматизации открытых информационных систем. Привести пример	ПК-12.У.2

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	Не предусмотрено	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимся лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;

- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, придти к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Структура предоставления лекционного материала:

- изложение теоретических вопросов, связанных с рассматриваемой темой,
- обобщение изложенного материала,
- ответы на возникающие вопросы по теме лекции.

11.2 Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающейся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающемуся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Функции практических занятий:

- познавательная;
- развивающая;
- воспитательная.

По характеру выполняемых обучающимся заданий по практическим занятиям подразделяются на:

- ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала;
- аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов.

Проведение практических занятий осуществляется в не интерактивной форме (выполнение упражнений, решение типовых задач).

Требования к проведению практических занятий

В начале проведения каждого практического занятия преподаватель излагает теоретический материал по соответствующей теме. После этого обучающийся получает вариант задания по практическому занятию. Перед выполнением задания обучающемуся следует внимательно ознакомиться с методическими указаниями по его выполнению. В

соответствии с заданием обучающийся должен подготовить необходимые данные, выполнить указанную последовательность действий, получить требуемые результаты, продемонстрировать результаты преподавателю и ответить на вопросы преподавателя.

11.3 Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическим материалом, направляющим самостоятельную работу обучающихся, является учебно-методический материал по дисциплине.

Примерный перечень тем самостоятельной работы:

- Статистические показатели надежности.
- Основные функции распределения отказов.
- Определительные испытания.
- Контрольные испытания.
- Пассивное резервирование.
- Активное резервирование.
- Расчет надежности нерезервированных систем.
- Расчет надежности резервированных систем.
- Аудит основных функциональных возможностей информационно-коммуникационной системы
- Анализ данных о функционировании информационно-коммуникационных систем
- Критерии оценки эффективности и надежности средств защиты информации программного обеспечения автоматизированных систем
- Методы оценки эффективности автоматизации открытых информационных систем.

11.4 Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Система оценок при проведении текущего контроля осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП». Результаты текущего контроля успеваемости учитываются при проведении промежуточной аттестации, поскольку отражают сформированность перечисленных в табл. 1 компетенций, с точки зрения приобретенных умений и навыков.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся

при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой