

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
 (БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

Суслин А. В.

(подпись)

ФИО

«31»

05

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
КАЧЕСТВО И НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Направление/специальность подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
Специализация/профиль/программа подготовки	Информационные технологии в оборонной промышленности
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	5	3	108	68	34	0	34	40	0	0	40	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

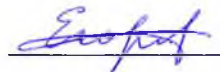
09.03.02 Информационные системы и технологии

год набора группы: 2022

Программу составили:

Кафедра Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И
РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ

Егоров Владимир Викторович, к.т.н., доцент



Кафедра Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И
РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ

Афанасьев Александр Сергеевич, д.т.н., заведующий кафедрой



Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ
ОРУЖИЕ**

Заведующий кафедрой Афанасьев А.С., д.т.н., доц.




Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ

Заведующий кафедрой Афанасьев А.С., д.т.н., доц.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

КАЧЕСТВО И НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-4.1 — способен применять информационные технологии для системного анализа изделий оборонной промышленности
ПСК-4.2 — способен управлять жизненным циклом изделий оборонной промышленности с применением информационных технологий и единой информационной среды

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-4.1

знания:

методы и средства системного анализа, ориентированными на решение проблемных ситуаций создания изделий оборонной промышленности;;

умения:

формализовать информационные процессы при создании и сопровождении изделий оборонной промышленности;;

ПСК-4.2

знания:

современные методы и средства анализа, оценки и контроля системных параметров изделия оборонной промышленности;;

умения:

применять диаграммы причинно-следственных связей при анализе и контроле качества изделий оборонной промышленности;;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **КАЧЕСТВО И НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *09.03.02 Информационные системы и технологии*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
- ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-3 — Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
- ОПК-5 — Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
- УК-3 — Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-4.1	ПСК-4.2
3	5	Раздел 1. Введение. Основные понятия качества и надежности технических систем. 1.1 Качество технических систем. Надежность технических систем. 2.1 Отказ. Виды отказа. 3.1 Сохранность. Ремонтопригодность. Срок службы. Резервирование. Виды резервирования. Избыточность. Кратность резервирования.	20	12	8	4	8	20	20
3	5	Раздел 2. Количественные характеристики надежности. 2.1 Вероятность безотказной работы. Вероятность отказа. 2.2 Частота отказов. Средняя частота отказов. Интенсивность отказов. 2.3 Среднее время безотказной работы. Среднее время между соседними отказами.	28	18	8	10	10	20	20
3	5	Раздел 3. Всеобщее управление качеством. 3.1 Методология и идеи бережливого производства 3.2 Методы контроля качества конструкции технической системы 3.3 Развертывание функции качества.	18	12	6	6	6	20	20
3	5	Раздел 4. Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых изделий при основном соединении элементов. 4.1 Методы расчета. 4.2 Последовательность расчета надежности. 4.3 Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых резервированных изделий.	26	16	6	10	10	20	20
3	5	Раздел 5. Методы повышения надежности. 5.1 Требования, предъявляемые к надежности сложных систем. 5.2 Методы повышения надежности сложных систем. 5.3 Резервирование как средство повышения надежности. 5.4 Уменьшение интенсивности отказов и среднего времени на восстановление технических систем.	16	10	6	4	6	20	20
Всего за 5 семестр			108	68	34	34	40	100	100
Всего по дисциплине			108	68	34	34	40	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Введение. Основные понятия качества и надежности технических систем.	1. Расчет показателей систем «ЧЕЛОВЕК - МАШИНА»	4
2	Раздел 2. Количественные характеристики надежности.	1. Расчет вероятности безотказной работы и вероятности отказа.	2
3		2. Расчет частоты и интенсивность отказов.	1
4		3. Расчет количественных характеристик $R^*(t)$, $\alpha^*(t)$, $\lambda^*(t)$, и построение зависимости характеристик от времени.	2
5		4. Расчет среднего времени безотказной работы.	1
6		5. Расчет средней наработки на отказ.	1
7		6. Расчет среднего времени восстановления.	1
8		7. Расчет коэффициента готовности.	1
9		8. Расчет среднего времени восстановления.	1
10	Раздел 3. Всеобщее управление качеством.	1. Определение точек контроля качества при создании технических средств	4
11		2. Применение статистических методов контроля качества	2
12	Раздел 4. Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых изделий при основном соединении элементов.	1. Расчет надежности системы с постоянным резервированием.	2
13		2. Расчет показателей надежности резервированных систем с учетом восстановления.	4
14		3. Расчет показателей надежности	4

		невосстанавливаемых резервированных систем.	
15	Раздел 5. Методы повышения надежности.	Разработка методики эксплуатации технического средства.	4
Всего за 5 семестр			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение. Основные понятия качества и надежности технических систем.	Самостоятельная углубленная проработка теоретического материала. Подготовка отчетов по ПЗ.	8
2	Раздел 2. Количественные характеристики надежности.	Самостоятельная углубленная проработка теоретического материала. Подготовка отчетов по ПЗ.	10
3	Раздел 3. Всеобщее управление качеством.	Самостоятельная углубленная проработка теоретического материала. Подготовка отчетов по ПЗ.	6
4	Раздел 4. Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых изделий при основном соединении элементов.	Самостоятельная углубленная проработка теоретического материала. Подготовка отчетов по ПЗ.	10
5	Раздел 5. Методы повышения надежности.	Самостоятельная углубленная проработка теоретического материала. Подготовка отчетов по ПЗ.	6
Всего за 5 семестр			40

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
5	ТекК, ВПЗ	ТекК, ВПЗ	ТекК, ВПЗ	ТекК, ВПЗ	ТекК, ВПЗ	ДР	ТекК, ВПЗ	ТекК, ВПЗ	ТекК, ВПЗ	ДР	ТекК, ВПЗ	ТекК, ВПЗ	ТекК, ВПЗ	ТекК, ВПЗ	ТекК, ВПЗ	ДР	ТекК, диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- ВПЗ – вопросы/задания по темам ПЗ;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы/задания по темам ПЗ.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Управление качеством. Практикум. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
2. А. В. Гуськов, К. Е. Милевский. . Надежность технических систем и техногенный риск . Новосибирск: НГТУ, 2016, эл. рес.
3. Е. И. Тавер. . Введение в управление качеством. Москва: Машиностроение, 2013, эл. рес.
4. Е. Ф. Березкин. . Надежность и техническая диагностика систем. Санкт-Петербург: Лань, 2019, эл. рес.
5. И. В. Любимов, С. А. Мешков. . Статистические методы контроля качества и надёжности технических систем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, 67 экз.
6. Ю. М. Зубарев. . Математические основы управления качеством и надёжностью изделий. Санкт-Петербург: Лань, 2021, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Проблемы машиностроения и автоматизации.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

не требуется.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Интерактивная доска;
2. Компьютерный комплект.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **КАЧЕСТВО И НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *09.03.02 Информационные системы и технологии*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой **Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ**.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-4.1 способен применять информационные технологии для системного анализа изделий оборонной промышленности;

ПСК-4.2 способен управлять жизненным циклом изделий оборонной промышленности с применением информационных технологий и единой информационной среды.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методами и средствами управлением качеством и рисками при создании оружия и систем вооружения, принципов оптимизации процесса создания оружия и систем вооружения высокого качества и надежности.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы/задания по темам ПЗ.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**40 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 40 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Введение. Основные понятия качества и надежности технических систем.		
Самостоятельная углубленная проработка теоретического материала. Подготовка отчетов по ПЗ.	И. В. Любимов, С. А. Мешков. . Статистические методы контроля качества и надёжности технических систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (1)	8
Итого по разделу 1		8
Раздел 2. Количественные характеристики надежности.		
Самостоятельная углубленная проработка теоретического материала. Подготовка отчетов по ПЗ.	Ю. М. Зубарев. . Математические основы управления качеством и надежностью изделий: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (2) Е. Ф. Березкин. . Надежность и техническая диагностика систем: Санкт-Петербург: Лань, 2019 (1,2)	10
Итого по разделу 2		10
Раздел 3. Всеобщее управление качеством.		
Самостоятельная углубленная проработка теоретического материала. Подготовка отчетов по ПЗ.	. Управление качеством. Практикум: Москва: Юрайт, 2022 (1) Е. И. Тавер. . Введение в управление качеством: Москва: Машиностроение, 2013 (1,2)	6
Итого по разделу 3		6
Раздел 4. Расчет характеристик надежности невозстанавливаемых изделий при основном соединении элементов.		
Самостоятельная углубленная проработка теоретического материала. Подготовка отчетов по ПЗ.	Е. Ф. Березкин. . Надежность и техническая диагностика систем: Санкт-Петербург: Лань, 2019 (3)	10
Итого по разделу 4		10
Раздел 5. Методы повышения надежности.		
Самостоятельная углубленная проработка теоретического материала. Подготовка отчетов по ПЗ.	А. В. Гуськов, К. Е. Милевский. . Надежность технических систем и техногенный риск : Новосибирск: НГТУ, 2016 (1,2) Е. Ф. Березкин. . Надежность и техническая диагностика систем: Санкт-Петербург: Лань, 2019 (4)	6
Итого по разделу 5		6

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- вопросы для текущего контроля;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Вопросы/задания по темам ПЗ

Вопросы к практическим заданиям на тему соответствующего раздела учебной дисциплины представлены в УМК

Вопросы для текущего контроля

Перечень вопросов текущего контроля представлен в УМК.

Дифференцированный зачет

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Вопросы к дифференцированному зачету расположены в УМК дисциплины.

Критерий выставления оценок:

Оценка «зачтено - отлично»:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «зачтено - хорошо»:

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «зачтено - удовлетворительно»:

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;

- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «не зачтено»:

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-4.1	ПСК-4.2	
3	5	Раздел 1. Введение. Основные понятия качества и надежности технических систем.	20	12	8	4	8	20	20	Вопросы для текущего контроля, Вопросы/ задания по темам ПЗ
3	5	Раздел 2. Количественные характеристики надежности.	28	18	8	10	10	20	20	Вопросы для текущего контроля, Вопросы/ задания по темам ПЗ
3	5	Раздел 3. Всеобщее управление качеством.	18	12	6	6	6	20	20	Вопросы для текущего контроля, Вопросы/ задания по темам ПЗ
3	5	Раздел 4. Расчет характеристик надежности невосстанавливаемых изделий при основном соединении элементов.	26	16	6	10	10	20	20	Вопросы для текущего контроля, Вопросы/ задания по темам ПЗ
3	5	Раздел 5. Методы повышения надежности.	16	10	6	4	6	20	20	Вопросы для текущего контроля, Вопросы/ задания по темам ПЗ
Всего за 5 семестр			108	68	34	34	40	100	100	
Всего по дисциплине			108	68	34	34	40	100	100	