

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 20 22

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕОРИЯ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ БЛИЖНЕЙ РАДИОЛОКАЦИИ

Направление/специальность подготовки	17.05.01 Боеприпасы и взрыватели
Специализация/профиль/программа подготовки	Взрыватели
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е6 АВТОНОМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е6 АВТОНОМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

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	
4	8	3	108	68	34	17	17	40	0	0	40	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

17.05.01 Боеприпасы и взрыватели

год набора группы: 2022

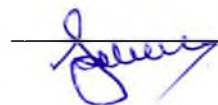
Программу составил:

Кафедра Е6 АВТОНОМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И
УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ
Митюшов Александр Иванович, к.т.н., доцент



Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **Е6 АВТОНОМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ**

Заведующий кафедрой Егоренков Л.С., к.т.н., снс



Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Е6 АВТОНОМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ

Заведующий кафедрой Егоренков Л.С., к.т.н., снс



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ БЛИЖНЕЙ РАДИОЛОКАЦИИ

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-18 — способность демонстрировать знания способов передачи информации на взрыватели в процессе их боевого применения
ОПК-10 — способность применять методы математического анализа, моделирования и системного проектирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения
ОПК-11 — способность ориентироваться в проблемных ситуациях и решать сложные вопросы проектирования, производства, испытания и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения
ОПК-6 — способность использовать в инженерной деятельности методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации с использованием современных информационных технологий
ОПК-8 — способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-18

знания:

физических процессов в радиоэлектронных элементах и устройствах автономных информационных и управляющих систем, связанных с неконтактным взаимодействием с целью, в том числе с использованием радиоволн;

умения:

выполнять инженерные расчеты для оценки параметров устройств систем ближней локации;

навыки:

анализировать назначение и возможности систем ближней локации автономных информационных и управляющих систем.

ОПК-10

знания:

физических законов и закономерностей, лежащих в основе формирования, излучения, распространения, приема и обработки радиосигналов в системах ближней локации;

умения:

выполнять инженерные расчеты для оценки показателей качества обнаружения и технических характеристик систем ближней локации;

навыки:

анализировать условия функционирования систем ближней локации.

ОПК-11

знания:

принципов, методов и идей, на которых основано построение и функционирование устройств и систем ближней локации;

умения:

анализировать влияние внешних факторов на работоспособность систем ближней локации;

навыки:

анализировать условия функционирования систем ближней локации.

ОПК-6

знания:

методов информационных технологий, применяемых при анализе работы устройств ближней локации;

умения:

применять изученные законы, принципы и методы для анализа функционирования устройств ближней локации и оценки их работоспособности;

навыки:

решать расчетные задачи с использованием компьютерных технологий.

ОПК-8

знания:

критериев, алгоритмов и правил обработки сигналов в системах ближней локации;

умения:

учитывать современные тенденции развития электроники при решении задач, связанных с обработкой информации устройств ближней локации;

навыки:

работать с научно-технической литературой и учебными пособиями.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ТЕОРИЯ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ БЛИЖНЕЙ РАДИОЛОКАЦИИ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *17.05.01 Боеприпасы и взрыватели*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ФИЛОСОФИЯ, ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА, РАДИОФИЗИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ, ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БЛИЖНЕЙ ЛОКАЦИИ, ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ СРЕДСТВАМИ ПОРАЖЕНИЯ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ОСНОВЫ ТЕОРИИ ПОМЕХОЗАЩИЩЕННОСТИ, СПУТНИКОВЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ВЗРЫВАТЕЛЕЙ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ ВЗРЫВАТЕЛЕЙ, СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ, СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ ВЗРЫВАТЕЛЕЙ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ, ОПТИЧЕСКАЯ И КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ, ДИАГНОСТИКА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-10 — Способен применять методы математического анализа, моделирования и системного проектирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения
- ОПК-11 — Способен ориентироваться в проблемных ситуациях и решать сложные вопросы проектирования, производства, испытания и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения
- ОПК-12 — Способен качественно и количественно оценивать результаты, математически формулировать постановку задачи и результаты ее решения применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения
- ОПК-13 — Способен проводить технико-экономическую оценку мероприятий и технических решений проектирования, производства, испытаний и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения
- ОПК-16 — Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию и технически грамотно оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ, связанных с боеприпасами и взрывателями различного типа и назначения
- ОПК-2 — Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач
- ОПК-3 — Способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, осознавать опасность и угрозы, возникающие в процессе этого развития, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
- ОПК-4 — Способен самостоятельно или в составе группы осуществлять научный поиск, анализ научной и патентной литературы при решении профессиональных задач с использованием современных средств и методов получения знания
- ОПК-6 — Способен использовать в инженерной деятельности методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации с использованием современных информационных технологий
- ОПК-8 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
- ПК-94 — способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
- ПСК-12 — Способен разрабатывать методики проведения экспериментов и последовательности испытаний образцов взрывателей
- ПСК-15 — Способен демонстрировать знания принципов действия взрывателей и их функционирования

- ПСК-18 — Способен демонстрировать знания способов передачи информации на взрыватели в процессе их боевого применения
- УК-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
- УК-5 — Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

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	Лабораторный практикум	Практические занятия		ПСК-18	ОПК-10	ОПК-11	ОПК-6	ОПК-8
4	8	Раздел 1. Основы статистической теории обнаружения. 1.1 Обнаружение как статистическая задача. 1.2 Обнаружение сигналов с полностью известными параметрами. 1.3 Согласованные фильтры. 1.4 Обнаружение сигналов со случайными параметрами. 1.5 Когерентная и некогерентная обработка пачек сигналов. 1.6 Оптимальные фильтры. 1.7 Учёт потерь при обработке сигналов. 1.8 Показатели качества обнаружения.	50	32	16	8	8	18	40	40	40	40	40
4	8	Раздел 2. Основы статистической теории измерения. 2.1 Критерии и правила оптимального измерения параметров. 2.2 Измерение дальности. 2.3 Измерение скорости. 2.4 Измерение угловых координат. 2.5 Обнаружение и измерение параметров широкополосных сигналов.	32	20	10	4	6	12	30	30	30	30	30
4	8	Раздел 3. Распознавание радиолокационных целей. 3.1 Общие сведения об адаптации устройств обработки сигналов. 3.2 Распознавание целей. 3.3 Особенности цифровой обработки РЛ сигналов. 3.4 Информационная эффективность систем ближней локации.	26	16	8	5	3	10	30	30	30	30	30
Всего за 8 семестр			108	68	34	17	17	40	100	100	100	100	100
Всего по дисциплине			108	68	34	17	17	40	100	100	100	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Основы статистической теории обнаружения.	Анализ критериев и правил оптимального обнаружения сигналов.	2
2		Анализ импульсной и частотной характеристик согласованного фильтра.	2
3		Анализ закономерностей обработки отдельных импульсов и пачек РЛ сигналов.	2
4		Расчет потерь обработки в типовом приемном устройстве. Построение рабочих характеристик.	2
5	Раздел 2. Основы статистической теории измерения.	Синтез измерителя параметров сигналов.	2
6		Анализ радиолокационных измерителей дальности и скорости.	2
7		Анализ радиолокационных измерителей угловых координат.	2
8	Раздел 3. Распознавание радиолокационных целей.	Анализ особенностей цифровой обработки РЛ сигналов.	1
9		Анализ классификационных признаков и принципов построения устройств распознавания целей.	2
Всего за 8 семестр			17

3.3. Лабораторный практикум

№	Номер и наименование раздела	Тема лабораторного практикума	Объем,
---	------------------------------	-------------------------------	--------

п/п	дисциплины		ауд. часов
1	Раздел 1. Основы статистической теории обнаружения.	Исследование обработки одиночных импульсов.	2
2		Исследование обработки пачки импульсов.	2
3		Исследование статистических характеристик шумов.	2
4		Исследование спектральных характеристик РЛ сигналов.	2
5	Раздел 2. Основы статистической теории измерения.	Исследование показателей качества обнаружения.	2
6		Исследование тел неопределенности типовых радиолокационных сигналов.	2
7	Раздел 3. Распознавание радиолокационных целей.	Исследование устройств обработки широкополосных сигналов.	2
8		Исследование АЦП.	3
Всего за 8 семестр			17

3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Основы статистической теории обнаружения.	Повторение лекционного материала.	6
2		Подготовка к практическим занятиям.	6
3		Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов.	6
4	Раздел 2. Основы статистической теории измерения.	Повторение лекционного материала.	4
5		Подготовка к практическим занятиям.	4
6		Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов.	4
7	Раздел 3. Распознавание радиолокационных целей.	Повторение лекционного материала.	3
8		Подготовка к практическим занятиям.	3
9		Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов.	4
Всего за 8 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
8		ЛР		ЛР	Тест	ДР		ЛР	Колл	ДР		ЛР	Тест	ЛР		ДР	Вопр. Экз

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ЛР – лабораторная работа;
- Тест – тест;
- Колл – коллоквиум;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену.

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

- диагностическая работа;
- лабораторная работа;
- тест;
- коллоквиум;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Справочник по радиолокации. М.: Техносфера, 2015, 5 экз.
2. А. В. Соколов, Б. А. Лазуткин, В. А. Григорьев. . Объекты радиолокации. Обнаружение и распознавание. М.: Радиотехника, 2007, 12 экз.
3. В. В. Ахияров, С. И. Нефёдов, А. И. Николаев. . Радиолокационные системы. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018, 25 экз.
4. В. К. Хохлов. . Обнаружение, распознавание и пеленгация объектов в ближней локации. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005, 6 экз.
5. И. М. Коган. . Ближняя радиолокация. М.: Советское радио, 1973, 7 экз.
6. П. А. Бакулев. . Радиолокационные системы. М.: Радиотехника, 2007, 6 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

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

1. <http://urait.ru> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;
2. <http://library.voenmeh.ru> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
4. <http://ibooks.ru> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
5. <http://www.tnt-ebook.ru> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система.

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:

1. DjVuReader;
2. FEMM;
3. Google Chrome;
4. Matlab 2015a SP1;
5. 7-Zip;
6. NI Multisim - академическая версия;
7. P-Cad;
8. PTC Mathcad Prime 5.0;
9. Microsoft Office;
10. Ansys Multiphysics 2019 Teaching Advanced.

5.6. Информационные технологии:

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. Проектор;
2. Интерактивная доска;
3. DjVuReader;
4. FEMM;
5. Google Chrome;
6. 7-Zip;
7. PTC Mathcad Prime 5.0;
8. Microsoft Office;
9. Ansys Multiphysics 2019 Teaching Advanced;
10. Matlab 2015a SP1;
11. P-Cad;
12. NI Multisim - академическая версия.

6.3. Лабораторные занятия:

1. Проектор;
2. Интерактивная доска;
3. DjVuReader;
4. FEMM;
5. Google Chrome;
6. Matlab 2015a SP1;
7. 7-Zip;
8. NI Multisim - академическая версия;
9. P-Cad;
10. PTC Mathcad Prime 5.0;
11. Microsoft Office;
12. Ansys Multiphysics 2019 Teaching Advanced.

6.4. 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 **ТЕОРИЯ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ БЛИЖНЕЙ РАДИОЛОКАЦИИ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *17.05.01 Боеприпасы и взрыватели*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *Е6 АВТОНОМНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-18 способность демонстрировать знания способов передачи информации на взрыватели в процессе их боевого применения;

ОПК-10 способность применять методы математического анализа, моделирования и системного проектирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения;

ОПК-11 способность ориентироваться в проблемных ситуациях и решать сложные вопросы проектирования, производства, испытания и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения;

ОПК-6 способность использовать в инженерной деятельности методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации с использованием современных информационных технологий;

ОПК-8 способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с физическими процессами и методами обработки сигналов в радиоэлектронных элементах боеприпасов и взрывателей при неконтактном взаимодействии с целью с использованием радиоволн. Студенты приобретают знания физических законов, принципов, методов и идей, на которых основано функционирование устройств и систем ближней локации, а также умения применять изученные законы, принципы и методы для анализа физических процессов, оценки потенциальных возможностей и работоспособности устройств ближней локации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- лабораторная работа;
- тест;
- коллоквиум;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), лабораторный практикум (**17 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. Основы статистической теории обнаружения.		
Повторение лекционного материала.	В. К. Хохлов. . Обнаружение, распознавание и пеленгация объектов в ближней локации: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005 (Главы 1-4)	6
Подготовка к практическим занятиям.	П. А. Бакулев. . Радиолокационные системы: М.: Радиотехника, 2007 (Главы 3-4)	6
Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов.	И. М. Коган. . Ближняя радиолокация: М.: Советское радио, 1973 (Главы 1-2) . Справочник по радиолокации: М.: Техносфера, 2015 (Выборочно по разделам)	6
Итого по разделу 1		18
Раздел 2. Основы статистической теории измерения.		
Повторение лекционного материала.	А. В. Соколов, Б. А. Лазуткин, В. А. Григорьев. . Объекты радиолокации. Обнаружение и распознавание: М.: Радиотехника, 2007 (Главы 1-2)	4
Подготовка к практическим занятиям.	П. А. Бакулев. . Радиолокационные системы: М.: Радиотехника, 2007 (Главы 9-12)	4
Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов.	И. М. Коган. . Ближняя радиолокация: М.: Советское радио, 1973 (Главы 6-7) В. В. Ахияров, С. И. Нефёдов, А. И. Николаев. . Радиолокационные системы: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018 (Выборочно по разделам)	4
Итого по разделу 2		12
Раздел 3. Распознавание радиолокационных целей.		
Повторение лекционного материала.	В. К. Хохлов. . Обнаружение, распознавание и пеленгация объектов в ближней локации: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005 (Главы 3-5)	3
Подготовка к практическим занятиям.	И. М. Коган. . Ближняя радиолокация: М.: Советское радио, 1973 (Главы 10-11)	3
Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов.	А. В. Соколов, Б. А. Лазуткин, В. А. Григорьев. . Объекты радиолокации. Обнаружение и распознавание: М.: Радиотехника, 2007 (Главы 2-4)	4
Итого по разделу 3		10

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- коллоквиум;
- тест;
- вопросы к экзамену;
- лабораторная работа;
- экзамен.

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.

Коллоквиум

Проводится в виде тестирования, содержащего 20 заданий; время подготовки ответов 1 академический час.

Критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;

показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;

шкала оценивания – выделено 4 уровня освоения компетенций:

- высокий, оценка "отлично", 17-20 правильных ответов;
- достаточный, оценка "хорошо", 12-16 правильных ответов;
- пороговый, оценка "удовлетворительно", 8-11 правильных ответов;
- критический, оценка "неудовлетворительно", менее 8 правильных ответов.

Тестирование необходимо для текущего контроля и формирования рейтинга студента к моменту экзамена. По результатам выполнения обучающимся теста преподаватель выставляет оценку согласно вышеуказанным критериям, при этом контрольное мероприятие считается успешно пройденным в случае получения обучающимся оценки не ниже, чем "удовлетворительно".

Тест

Тестирование содержит 20 заданий; время подготовки ответов 1 академический час.

Критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;

показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;

шкала оценивания – выделено 4 уровня освоения компетенций:

- высокий, оценка "отлично", 17-20 правильных ответов;
- достаточный, оценка "хорошо", 12-16 правильных ответов;
- пороговый, оценка "удовлетворительно", 8-11 правильных ответов;
- критический, оценка "неудовлетворительно", менее 8 правильных ответов.

Тестирование необходимо для текущего контроля и формирования рейтинга студента к моменту экзамена. По результатам выполнения обучающимся теста преподаватель выставляет оценку согласно вышеуказанным критериям, при этом контрольное мероприятие считается успешно пройденным в случае получения обучающимся оценки не ниже, чем "удовлетворительно".

Перечень тестовых заданий приведён в материалах учебно-методического комплекса.

Вопросы к экзамену

Перечень вопросов к экзамену приведён в материалах учебно-методического комплекса.

Лабораторная работа

На первом занятии для всей группы проводится инструктаж на рабочем месте по правилам соблюдения требований по техники безопасности и о порядке допуска к лабораторным работам. В книге учета первичного инструктажа каждый обучающийся расписывается по факту проведения инструктажа этого вида.

Обучающимся сообщается порядок допуска, выполнения и защиты лабораторных работ. При необходимости группа обучающихся разбивается на бригады по 2-3 человека. Допуском к выполнению ЛР является правильно заполненный бланк отчета. Правильность заполнения бланка отчета и допуск к выполнению работ осуществляет преподаватель.

Оценка качества выполнения лабораторной работы осуществляется преподавателем по четырёхбалльной системе. В случае, если ответы обучающегося во время защиты соответствуют указанным требованиям, обучающийся получает максимальное количество баллов.

Оцениваются умение применить полученные теоретические знания, соблюдение правил техники безопасности, своевременность выполнения лабораторных работ.

Основаниями для снижения количества баллов в диапазоне от "отлично" до "неудовлетворительно" являются:

- небрежное выполнение,
- поверхностные, непродуманные ответы выводы по результатам работы,
- неверные ответы на вопросы преподавателя.

Контрольное мероприятие считается пройденным при отсутствии у обучающегося отметок "неудовлетворительно" за лабораторные работы.

Экзамен

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.

.

Оценка за ответ по билету выставляется согласно следующим критериям:

«отлично» - глубокое усвоение материала - полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении вопроса, правильно обоснованные решения, владение разносторонними навыками и приемами;

«хорошо» - знание программного материала - грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач;

«удовлетворительно» - усвоение основного материала - при ответе допускаются неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении материала, затруднения в выполнении практических заданий;

«неудовлетворительно» - незнание материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ.

При условии полного и своевременного выполнения всех предусмотренных рабочей программой дисциплины контрольных мероприятий допускается оформлять экзамен по дисциплине на основании тестирования: 20 вопросов, 45 минут. Процедура проведения и критерии оценивания аналогичны тестированию, реализуемому в процессе прохождения рубежной аттестации.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %					НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		ПСК-18	ОПК-10	ОПК-11	ОПК-6	ОПК-8	
4	8	Раздел 1. Основы статистической теории обнаружения.	50	32	16	8	8	18	40	40	40	40	40	Лабораторная работа, Тест, Вопросы к экзамену, Коллоквиум
4	8	Раздел 2. Основы статистической теории измерения.	32	20	10	4	6	12	30	30	30	30	30	Лабораторная работа, Коллоквиум, Вопросы к экзамену, Тест
4	8	Раздел 3. Распознавание радиолокационных целей.	26	16	8	5	3	10	30	30	30	30	30	Лабораторная работа, Тест, Вопросы к экзамену
Всего за 8 семестр			108	68	34	17	17	40	100	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			108	68	34	17	17	40	100	100	100	100	100	