

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_ Знаменский Е.А.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТРЕЛЬБОЙ

Направление/специальность подготовки	17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие
Специализация/профиль/программа подготовки	Роботизированные комплексы вооружения
Уровень высшего образования	Специалитет
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	
4	8	3	108	34	17	0	17	74	0	0	74	диф. зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

**17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие**

год набора группы: 2026

Программу составил:

Кафедра Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И  
РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ \_\_\_\_\_

Суслин Александр Владимирович, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

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

Заведующий кафедрой Алешин А.С., к.т.н. \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

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

Заведующий кафедрой Алешин А.С., к.т.н. \_\_\_\_\_

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТРЕЛЬБОЙ**

## **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:

ПК-2 — Способен применять знания методов проектирования роботизированных комплексов вооружения и их элементов

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ПК-2**

*знания:*

- выработка целостного восприятия процесса проектирования систем управления стрельбой (СУС), как сложного управляемого информационного процесса, направленного на достижение требуемых тактико-технических характеристик, эффективности, надежности, и безопасности СУС в заданные сроки, за выделенные средства, в условиях проектной организации, завода, полигона, с учетом взаимовлияния этапов проектирования и стадий жизненного цикла;

- освоение принципов и методов поиска технических решений, направленных на обеспечение высокой эффективности и требуемой надежности СУС на всех проектных стадиях, процессе отработки и испытаний с различием задач, решаемых на уровнях физических принципов действия, структурного и параметрического синтеза;

- принципов информационно-системного моделирования процесса проектирования СУС;

- принципов управления процессами обеспечения, требуемого качества, высокой эффективности, заданной гарантированной надежности и безопасности СУС.;

*умения:*

- формулирование задач анализа, оценки и контроля эффективности, надежности и рисков разрабатываемой СУС;

- использование современных методов информационно-программных средств анализа, оценки и контроля эффективности, надежности и рисков разрабатываемого образца СУС с помощью изучения конкретных примеров.;

*навыки:*

- анализ точностных и временных характеристик СУС;

- разработки модели расчета эффективности СУС.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТРЕЛЬБОЙ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА, ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ, ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН, ЭФФЕКТИВНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ РОБОТИЗИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСОВ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ, ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА, ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА, ВЫПОЛНЕНИЕ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПРИВОДЫ АРТИЛЛЕРИЙСКИХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ, ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ, ПРОЧНОСТНЫХ И ТЕПЛОВЫХ ЗАДАЧ, ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ: МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ, УСТОЙЧИВОСТЬ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ, ТЕПЛОВИДЕНИЕ, СТЕНДОВОЕ И ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СПАРО, ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРИВОДОВ АРТИЛЛЕРИЙСКИХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ, СИСТЕМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА, ИСПЫТАНИЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ, АВТОМАТИЗАЦИЯ ЗАРЯЖАНИЯ И РОБОТИЗАЦИЯ АРТИЛЛЕРИЙСКИХ КОМПЛЕКСОВ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-12 — Способен качественно и количественно оценивать результаты, математически формулировать постановку задачи и результаты ее решения применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия
- ОПК-13 — Способен проводить технико-экономическую оценку мероприятий и технических решений проектирования, производства, испытаний и эксплуатации стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия
- 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-8 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ПК-2 — Способен применять знания методов проектирования роботизированных комплексов вооружения и их элементов
- ПК-3 — Способен планировать, проводить и анализировать результаты экспериментов, натурных, виртуальных и комбинированных испытаний роботизированных комплексов вооружения и их элементов
- ПК-5 — Способен демонстрировать знание методов опытного и серийного производства и контроля качества и технических рисков роботизированных комплексов вооружения и их элементов
- УК-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
- УК-2 — Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
- УК-3 — Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

- УК-6 — Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

### 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		ПК-2
4	8	Раздел 1. Процессы управления артиллерийским оружием в комплексах вооружения боевых машин. Принципы построения, состав и основные характеристики СУС. 1.1 Анализ процессов управления. Режимы работы и основные функции СУС. 1.2 Особенности построения, состав и основные характеристики СУС КАВ боевых машин.	16	4	2	2	12	10
4	8	Раздел 2. Приборы наблюдения и прицеливания Приводы наведения и стабилизаторы вооружения. 2.1 Классификация приборов дневного и ночного видения, прицелы и дальномерные устройства. 2.2 Приводы наведения и стабилизаторы прицелов орудия и башни танка. 2.3 Устройство связи прицелов и оружия. Структурно-функциональная схема СУС танка.	20	4	2	2	16	20
4	8	Раздел 3. Информационное обеспечение решения задачи встречи в КАВ боевых машин. 3.1 Анализ требований, предъявляемых к информационно-измерительным системам КАВ боевых машин и методам измерения и ввода входной информации 3.2 Бортовые вычислительные машины и специализированные вычислители.	16	6	3	3	10	20
4	8	Раздел 4. Методы определения и измерения входной информации при решении задач встречи. 4.1 Методы определения параметров движения цели и боевой машины, баллистической подготовки КАВ. Методы измерения: топологических и метеорологических факторов; угловых и линейных колебаний ствола; переносной скорости снаряда. 4.2 Контур управления линии прицеливания.	12	6	2	4	6	10
4	8	Раздел 5. Испытания СУС в составе танка. 5.1 Виды испытаний. Программно-методическое и технологическое обеспечение испытаний. Организация работ и обеспечение охраны труда. 5.2 Методы получения, обработки и анализа информации. Оформление итоговой документации по полученным результатам.	12	5	2	3	7	20
4	8	Раздел 6. Общие сведения о радиолокационной системе управления стрельбой артиллерии МР-123-02/3. 6.1 Основные тактические и технические характеристики РЛСУ 6.2 Приборный состав системы и его размещение на корабле 6.3 Режимы работы системы.	13	3	2	1	10	10
4	8	Раздел 7. Приемно-передающие устройства и устройства автосопровождения целей по дальности и угловым координатам РЛСУ МР-123-02/3. 7.1 Антенно-волноводное устройство РЛСУ МР-123-02/3 7.2 Передающее устройство РЛСУ МР-123-02/3 7.3 Приемное устройство РЛСУ МР-123-02/3 7.4 Устройство автосопровождения целей по дальности РЛСУ МР-123-02/3.	19	6	4	2	13	10
Всего за 8 семестр			108	34	17	17	74	100
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Процессы управления артиллерийским оружием в комплексах вооружения боевых машин. Принципы построения, состав и основные характеристики СУС.	Процессы управления артиллерийским оружием в комплексах вооружения боевых машин	1
2		Разработка алгоритма разрешения выстрела. Математическое обоснование выбора принципиального решения систем разрешения выстрела	1
3	Раздел 2. Приборы наблюдения и прицеливания Приводы наведения и стабилизаторы вооружения.	Расчет зависимости времени поиска и опознавания цели от конструктивных параметров СУС в дневных и ночных условиях	1
4		Исследование конструктивных особенностей стабилизаторов вооружения и башни с зависимой и независимой линией прицеливания	1
5	Раздел 3. Информационное обеспечение решения задачи встречи в КАВ боевых машин.	Изучение параметров, учитываемых при информационном обеспечении задачи встречи	2
6		Разработка функциональной схемы связи прицела с бортовой вычислительной	1

		машиной	
7	Раздел 4. Методы определения и измерения входной информации при решении задач встречи.	Изучение датчиков входной информации в составе СУС	1
8		Изучение метода определения баллистической подготовки КАВ	1
9		Изучение методов измерения топографических и метеорологических факторов	1
10		Исследование закономерностей работы человека-оператора СУС	1
11	Раздел 5. Испытания СУС в составе танка.	Изучение методов получения и обработки информации, применяемых при испытании СУС	3
12	Раздел 6. Общие сведения о радиолокационной системе управления стрельбой артиллерии МР-123-02/3.	Рассмотрение режимов работы РЛСУ размещенных на корабле	1
13	Раздел 7. Приемно-передающие устройства и устройства автосопровождения целей по дальности и угловым координатам РЛСУ МР-123-02/3.	Подготовка к работе приемно-передающих устройств и устройства автосопровождения целей по дальности и угловым координатам РЛСУ МР-123-02/3	2
<b>Всего за 8 семестр</b>			<b>17</b>

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Процессы управления артиллерийским орудием в комплексах вооружения боевых машин. Принципы построения, состав и основные характеристики СУС.	Поиск информации в сети Интернет	2
2		Выполнение расчетно-графического задания	4
3		Подготовка к лекционным и практическим занятиям	6
4	Раздел 2. Приборы наблюдения и прицеливания. Приводы наведения и стабилизаторы вооружения.	Выполнение расчетно-графического задания	6
5		Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям. Оформление отчета	8
6		Поиск информации в сети интернет	2
7	Раздел 3. Информационное обеспечение решения задачи встречи в КАВ боевых машин.	Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям. Оформление отчета	4
8		Поиск информации в сети интернет	2
9		Выполнение расчетно-графического задания	4
10	Раздел 4. Методы определения и измерения входной информации при решении задач встречи.	Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям. Оформление отчета	1
11		Поиск информации в сети интернет	1
12		Выполнение расчетно-графического задания	4
13	Раздел 5. Испытания СУС в составе танка.	Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям. Оформление отчета	4
14		Поиск информации в сети интернет	1
15		Выполнение расчетно-	2



		графического задания	
16	Раздел 6. Общие сведения о радиолокационной системе управления стрельбой артиллерии МР-123-02/3.	Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям. Оформление отчета	6
17		Поиск информации в сети интернет	2
18		Выполнение расчетно-графического задания	2
19	Раздел 7. Приемно-передающие устройства и устройства автосопровождения целей по дальности и угловым координатам РЛСУ МР-123-02/3.	Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям. Оформление отчета	6
20		Поиск информации в сети интернет	3
21		Выполнение расчетно-графического задания	4
Всего за 8 семестр			74

#### 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	Отч. по ЛР		Отч. по ЛР, ВПЗ		ДР		Отч. по ЛР, РГР	ТекК	ДР		ТекК, ВПЗ		Отч. по ЛР, РГР	ТекК	ДР	Вопр.Диф.Зач, диф. зач.	

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Отч. по ЛР – отчет по ЛР;
- ВПЗ – вопросы/задания по темам ПЗ;
- РГР – расчетно-графическая работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- Вопр.Диф.Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

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

- диагностическая работа;
- отчет по ЛР;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- расчетно-графическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к дифференцированному зачету.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. Б. И. Гинзбург, О. Г. Агошков, А. Д. Ледовский. . Математическое описание процессов управления артиллерийским вооружением боевых машин. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014, эл. рес.
2. Б. И. Гинзбург, О. Г. Агошков, Н. А. Евстигнеев. . Методы решения задачи встречи в комплексах артиллерийского вооружения боевых машин. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, эл. рес.
3. В. Л. Баранов [и др.] ; Волгоград. гос. технич. ун-т. Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия. Ч. 1 Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного и артиллерийского оружия. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2002, 286 экз.
4. В. Н. Лукьянов, В. В. Егоров. . Разработка и испытания танкового вооружения. СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022, 34 экз.
5. ред. В. Г. Кучеров. Проектирование спецмашин. Ч. 4 Стабилизация машин. Пермь: ПНИПУ, 2011, эл. рес.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. Б. И. Гинзбург, О. Г. Агошков, Н. А. Евстигнеев. . Методы решения задачи встречи в комплексах артиллерийского вооружения боевых машин. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, 3 экз.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

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

1. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
2. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
4. <https://roe.ru/catalog/voenno-morskoy-flot/korabelnye-radioelektronnye-sistemy/bagira/> — Модифицированная система управления огнем корабельной зенитной артиллерии калибров 30 мм, 57 мм, 76 мм и 100 мм Багира | Каталог Рособоронэкспорт;
5. <http://www.npo-karat.ru/page/25-64/> — СУ «Багира-М», Комплексы, АО "НПО "Карат", разработка и производство гиростабилизированных систем.;
6. <https://www.youtube.com/watch?v=xRYV3JAIV08>.

### 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](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. Matlab 2015a SP1.

#### 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:**

1. Проектор.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Интерактивная доска;
2. Компьютерный комплект;
3. Matlab 2015a SP1.

### **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 **СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТРЕЛЬБОЙ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие*. 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*:

ПК-2 Способен применять знания методов проектирования роботизированных комплексов вооружения и их элементов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с процессами управления вооружением, функциональными и конструктивными особенностями систем управления стрельбой, методами и навыками их проектирования, испытаний и оценки эффективности.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- отчет по ЛР;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- расчетно-графическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к дифференцированному зачету.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 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. Процессы управления артиллерийским орудием в комплексах вооружения боевых машин. Принципы построения, состав и основные характеристики СУС.		
Поиск информации в сети Интернет	Б. И. Гинзбург, О. Г. Агошков, Н. А. Евстигнеев. . Методы решения задачи встречи в комплексах артиллерийского вооружения боевых машин: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (1 ,2)	2
Выполнение расчетно-графического задания	Б. И. Гинзбург, О. Г. Агошков, А. Д. Ледовский. . Математическое описание процессов управления артиллерийским вооружением боевых машин: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (1, 2, 3)  В. Л. Баранов [и др.] ; Волгоград. гос. технич. ун-т. Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия. Ч. 1 Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного и артиллерийского оружия: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2002 (4)	4
Подготовка к лекционным и практическим занятиям	В. Н. Лукьянов, В. В. Егоров. . Разработка и испытания танкового вооружения: СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022 (1)	6
Итого по разделу 1		12
Раздел 2. Приборы наблюдения и прицеливания Приводы наведения и стабилизаторы вооружения.		
Выполнение расчетно-графического задания	В. Н. Лукьянов, В. В. Егоров. . Разработка и испытания танкового вооружения: СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022 (1)  Б. И. Гинзбург, О. Г. Агошков, Н. А. Евстигнеев. . Методы решения задачи встречи в комплексах артиллерийского вооружения боевых машин: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (4)	6
Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям. Оформление отчета		8
Поиск информации в сети интернет		2
Итого по разделу 2		16
Раздел 3. Информационное обеспечение решения задачи встречи в КАВ боевых машин.		
Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям. Оформление отчета	Б. И. Гинзбург, О. Г. Агошков, Н. А. Евстигнеев. . Методы решения задачи встречи в комплексах артиллерийского вооружения боевых машин: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (5)	4

Поиск информации в сети интернет		2
Выполнение расчетно-графического задания		4
Итого по разделу 3		10
Раздел 4. Методы определения и измерения входной информации при решении задач встречи.		
Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям. Оформление отчета	Б. И. Гинзбург, О. Г. Агошков, А. Д. Ледовский. . Математическое описание процессов управления артиллерийским вооружением боевых машин: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (4)	1
Поиск информации в сети интернет		1
Выполнение расчетно-графического задания		4
Итого по разделу 4		6
Раздел 5. Испытания СУС в составе танка.		
Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям. Оформление отчета	Б. И. Гинзбург, О. Г. Агошков, А. Д. Ледовский. . Математическое описание процессов управления артиллерийским вооружением боевых машин: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (7)	4
Поиск информации в сети интернет		1
Выполнение расчетно-графического задания		2
Итого по разделу 5		7
Раздел 6. Общие сведения о радиолокационной системе управления стрельбой артиллерии МР-123-02/3.		
Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям. Оформление отчета	ред. В. Г. Кучеров. Проектирование спецмашин. Ч. 4 Стабилизация машин: Пермь: ПНИПУ, 2011 (4)	6
Поиск информации в сети интернет		2
Выполнение расчетно-графического задания		2
Итого по разделу 6		10
Раздел 7. Приемно-передающие устройства и устройства автосопровождения целей по дальности и угловым координатам РЛСУ МР-123-02/3.		
Подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям. Оформление отчета	ред. В. Г. Кучеров. Проектирование спецмашин. Ч. 4 Стабилизация машин: Пермь: ПНИПУ, 2011 (4)	6
Поиск информации в сети интернет		3

Выполнение расчетно- графического задания		4
Итого по разделу 7		13



## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы к дифференцированному зачету;
- отчет по ЛР;
- расчетно-графическая 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 к дифференцированному зачету

Перечень вопросов к дифференцированному зачету представлен в УМК

#### Отчет по ЛР

Отчет по ЛР представляется в печатном виде в формате, предусмотренном файлом отчета по лабораторной работе. Защита отчета проходит в форме опроса студента по выполненной работе преподавателем. В случае, если оформление отчета и ответа студента во время защиты соответствует указанным требованиям, студент получает зачет по лабораторной работе.

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- несоответствие ответа индивидуальному заданию;
- неправильные ответы по существу работы;

#### Расчетно-графическая работа

Отчет по расчетно-графической работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по РГР. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

#### Вопросы/задания по темам ПЗ

Контрольные вопросы, позволяющие оценить результаты ПЗ по данной дисциплине, включены в состав УМК дисциплины.

Критерии оценивания задания:

15% - верное определение начальных данных и хода решения задачи;

20% - верное определение формул(ы) для решения задачи;

50% - верное определение конечного результата;

15% - верное оформление решения задачи в соответствии с методическими рекомендациями преподавателя, ведущего практические занятия.

Итоговый балл за задание рассчитывается как произведение максимального балла (согласно технологической карте) на процент выполнения.

Бланки-шаблоны отчетов по практическому заданию, варианты заданий для выполнения расчетов и разработки планов мероприятий находятся в УМК дисциплины.

#### Вопросы для текущего контроля

Для текущего контроля студенту предоставляются 5-10 тестовых вопросов по пройденным разделам курса.

Шкала оценивания:

- количество правильных ответов до 80 % - оценка «не зачтено»
- количество правильных ответов от 80 до 100 % - оценка «зачтено»

Перечень вопросов для текущего контроля располагаются в УМК дисциплины.

### **Дифференцированный зачет**

Фонды оценочных средств, контрольные вопросы, позволяющие оценить результаты образования по данной дисциплине, включены в состав УМК дисциплины. Выставляется по сумме результатов контрольных мероприятий, проводимых в течение семестра в соответствии с графиком. График контрольных мероприятий предусматривает выполнение студентом двух диагностических работ, пяти индивидуальных заданий. Максимальная сумма баллов за семестр – 100 баллов с учётом посещаемости (до 20 баллов).

Набранная итоговая сумма баллов пересчитывается в оценку по следующей схеме:

- 85 – 100 баллов – отлично;
- 75 – 84 балла - хорошо;
- 51 – 74 баллов – удовлетворительно
- менее 51 - не зачтено.

В случае несогласия с итоговой оценкой студент имеет право на прохождение итогового тестирования по всему курсу с целью её повышения.

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		ПК-2		
4	8	Раздел 1. Процессы управления артиллерийским орудием в комплексах вооружения боевых машин. Принципы построения, состав и основные характеристики СУС.	16	4	2	2	12	10		Вопросы к дифференцированному зачету
4	8	Раздел 2. Приборы наблюдения и прицеливания Приводы наведения и стабилизаторы вооружения.	20	4	2	2	16	20		Вопросы к дифференцированному зачету, Отчет по ЛР
4	8	Раздел 3. Информационное обеспечение решения задачи встречи в КАВ боевых машин.	16	6	3	3	10	20		Вопросы к дифференцированному зачету, Расчетно-графическая работа
4	8	Раздел 4. Методы определения и измерения входной информации при решении задач встречи.	12	6	2	4	6	10		Вопросы к дифференцированному зачету
4	8	Раздел 5. Испытания СУС в составе танка.	12	5	2	3	7	20		Вопросы к дифференцированному зачету, Отчет по ЛР
4	8	Раздел 6. Общие сведения о радиолокационной системе управления стрельбой артиллерии МР-123-02/3.	13	3	2	1	10	10		Вопросы для текущего контроля, Вопросы/задания по темам ПЗ
4	8	Раздел 7. Приемно-передающие устройства и устройства автосопровождения целей по дальности и угловым координатам РЛСУ МР-123-02/3.	19	6	4	2	13	10		Вопросы/задания по темам ПЗ, Вопросы для текущего контроля, Вопросы к дифференцированному зачету
Всего за 8 семестр			108	34	17	17	74	100		
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100		

## Оценочные материалы по дисциплине СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТРЕЛЬБОЙ

### ПК-2 - Способен применять знания методов проектирования роботизированных комплексов вооружения и их элементов

- № 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  
Какие устройства обеспечивают автоматическое сопровождение цели в системе управления стрельбой корабля?
- № 2 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  
Какой из перечисленных элементов не входит в состав системы управления огнём танка?  
а) Баллистический вычислитель  
б) Дальномер  
в) Прибор наблюдения механика-водителя  
г) Стабилизатор вооружения
- № 3 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа  
Для чего предназначен стабилизатор вооружения танка?  
а) Для автоматического заряжания орудия  
б) Для стабилизации и наведения пушки в двух плоскостях  
в) Для измерения дальности до цели  
г) Для подачи боеприпасов
- № 4 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ  
Для чего используется стабилизатор вооружения в системе управления огнём танка?
- № 5 Прочитайте текст и установите соответствие  
Установите соответствие между элементом системы управления стрельбой танка и его назначением

Элемент системы	Назначение
1. Баллистический вычислитель	А. Измерение дальности
2. Дальномер	Б. Ввод метеопоправок
3. Стабилизатор вооружения	В. Удержание направления



- № 6 Прочитайте текст и установите соответствие  
Соотнесите тип прибора с его функцией в системе управления стрельбой корабля:

Тип прибора	Функция
1. Радиолокационная станция	А. Автоматическое сопровождение цели
2. Оптико-электронное устройство	Б. Обнаружение целей
3. Центральная вычислительная машина	В. Расчёт упреждения



- № 7 Прочитайте текст и установите последовательность  
Упорядочите действия, выполняемые радиолокационной системой управления МР-123-02/3 при обнаружении и сопровождении цели:
- 1 Прием целеуказания
  - 2 Автономный поиск и обнаружение целей

- 3 Сопровождение обнаруженных целей
- № 8 Прочитайте текст и установите последовательность
- Расположите в правильной последовательности этапы подготовки и производства выстрела танком:
- 1 Наводка, измерение дальности и ввод ее в прицелы
  - 2 Обнаружение цели наводчиком после целеуказания
  - 3 Целеуказание
  - 4 Выбор типа боеприпаса и автоматическое заряжание пушки
  - 5 Уточнение наводки, производство выстрела
- № 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
- Какой режим обзора реализуется радиолокационной станцией в режиме «Поиск»?
- а) Только по курсовому углу
  - б) Только по углу места
  - в) По курсовому углу и по углу места
  - г) Только по дальности
- № 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
- Какие задачи должна обеспечивать система управления стрельбой танка для успешного выполнения боевых задач?
- а) Обнаружение и опознавание цели с места и с ходу в любое время суток
  - б) Круглосуточное наблюдение за техническим состоянием двигателя
  - в) Дальность действительной стрельбы по цели типа «танк» не ниже 1,5–2 км БПС и 4–5 км управляемой ракетой
  - г) Минимальный объем и простоту технического обслуживания
- № 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
- От чего зависит дальность, вероятность и время обнаружения и опознавания цели системой управления стрельбой?
- а) Температуры воздуха в боевом отделении
  - б) Точностных характеристик системы управления стрельбой
  - в) Параметров обзорности
  - г) Виброустойчивости прицелов и точности их выверки с оружием
- № 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
- Какие устройства входят в состав радиолокационной системы управления МР-123-02/3?
- а) Радиолокационная станция обнаружения и сопровождения с телевизионно-оптическим устройством
  - б) Оптико-электронное прицельное устройство
  - в) Прибор наблюдения механика-водителя
  - г) Центральная цифровая вычислительная машина
  - д) Устройство автосопровождения целей по дальности, скорости и направлению