

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

 (подпись) Суслин А. В.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МЕХАНИЗМЫ И АВТОМАТИКА ОРУЖИЯ

Направление/специальность подготовки	17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие
Специализация/профиль/программа подготовки	Эксплуатация вооружения и военной техники (по областям и видам)
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	ВУЦ Военный Учебный Центр
Выпускающая кафедра	ВУЦ Военный Учебный Центр
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	
5	10	5	180	68	34	34	0	112	0	0	112	ЭКЗ.

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: 2024

Программу составили:

Кафедра Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И
РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ

Цепелев Вячеслав Семенович, к.т.н., доцент, доцент

Кафедра Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И
РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ

Яковлев Сергей Александрович, старший преподаватель

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

ВУЦ Военный Учебный Центр

Заведующий кафедрой Лозинский А.Г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МЕХАНИЗМЫ И АВТОМАТИКА ОРУЖИЯ

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:

ОПК-1 — способность понимать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и производстве
ОПК-15 — способность четко формулировать цели и задачи проектных процедур, включая разработку тактико-технических заданий на проектирование стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-1

знания:

базовых понятий и направлений инженерной деятельности;;

принципов работы и моделирования взаимодействия механизмов автоматики;;

причин возникновения основных отказов элементов автоматики;;

умения:

формулировать цель и инженерные задачи для проектных исследований с обоснованием необходимости разработки механизмов автоматики;;

использовать приобретенные знания для решения проектных задач в смежных сферах профессиональной деятельности;;

навыки:

использования пакетов прикладных программ для решения проектных задач по основным исполнительным механизмам оружия;;

способности к самостоятельному обучению с использованием современных информационных технологий;.

ОПК-15

знания:

конструктивный облик функционально взаимосвязанных элементов артиллерийского оружия и стрелково-пушечного вооружения;;

состава и структуры основных типов комплексов артиллерийского вооружения и военной техники;;

основные понятия и определения системного проектирования механизмов автоматики артиллерийского вооружения;;

умения:

анализировать параметры основных узлов оружия и их влияние на тактико-технических характеристики артиллерийского орудия в целом;;

навыки:

проводить выбор и анализ прототипов, установление состава исходной информации для проектных исследований, определение рационального набора переменных проектирования для обоснования оптимальных проектных решений..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **МЕХАНИЗМЫ И АВТОМАТИКА ОРУЖИЯ** 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: **ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСТРОЙСТВА И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОГО ВООРУЖЕНИЯ, ВНУТРЕННЯЯ БАЛЛИСТИКА, ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СПАРО.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-11 — Способен ориентироваться в проблемных ситуациях и решать сложные вопросы проектирования, производства, испытания и эксплуатации стрелкового, артиллерийского и ракетного оружия
- 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-14 — Способен моделировать и использовать известные решения в новом приложении применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия
- ОПК-16 — Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию и технически грамотно оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ, связанных со стрелково-пушечным, артиллерийским и ракетным оружием
- ОПК-7 — Способен анализировать текущее состояние и тенденции развития оружия и систем вооружения
- ОПК-9 — Способен осуществлять профессиональную деятельность в сфере проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения, в том числе с учетом экономических, правовых, экологических и социальных ограничений и нормативов
- ПСК-2 — Способен разрабатывать и вести боевые документы
- ПСК-3 — Способен самостоятельно изучить организацию, оружие и технические средства
- ПСК-6 — Способен вести эксплуатационную, учётную и техническую документацию

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 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		ОПК-1	ОПК-15
5	10	Раздел 1. Общие сведения об автоматическом оружии. Виды и свойства автоматического оружия. Основные механизмы и узлы автоматики.	12	2	2	0	10	2	2
5	10	Раздел 2. Системные принципы проектирования механизмов оружия на примере уравнивающего механизма. Обобщенная схема проектирования. Задачи синтеза и анализа. Проектный синтез уравнивающего механизма. Параметрический синтез пружинного и пневматического аккумуляторов. Анализ пневматического уравнивающего механизма толкающего типа.	50	12	2	10	38	19	19
5	10	Раздел 3. Динамика автоматического оружия. Задачи динамического анализа оружия. Силы, действующие в автоматическом оружии. Методы формирования динамических моделей механизмов автоматического оружия. Методы исследования динамических моделей. Структурно – блочное моделирование динамических систем. Применение пакета MATLAB для решения задач динамики. Ударное взаимодействие механизмов оружия.	34	14	10	4	20	19	19
5	10	Раздел 4. Анализ работы двигателей автоматики оружия. Анализ работы двигателей автоматики оружия с отдачей затвора. Анализ работы двигателей автоматики оружия с отдачей ствола. Двигатели автоматики оружия с длинным ходом ствола. Особенности двигателей автоматики оружия с коротким ходом ствола. Анализ работы двигателей автоматики оружия с отводом пороховых газов.	25	10	10	0	15	14	14
5	10	Раздел 5. Проектирование элементов автоматики оружия. Узлы запирания и отпирания, их разновидности и расчет. Механизмы подачи и удаления гильз. Способы подачи патронов. Общие сведения о механизмах удаления гильз. Определение передаточных функций. Воспламенительные и спусковые механизмы. Общие сведения. Расчет ударных механизмов. Расчет спусковых механизмов.	35	16	6	10	19	26	26
5	10	Раздел 6. Инженерный анализ механизмов автоматики в САПР. Системы автоматизированного анализа механизмов автоматики. Численное моделирование физических процессов в артиллерийской автоматике.	24	14	4	10	10	20	20
Всего за 10 семестр			180	68	34	34	112	100	100
Всего по дисциплине			180	68	34	34	112	100	100

3.2. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Системные принципы проектирования механизмов оружия на примере уравнивающего механизма.	Лабораторная работа №1. Выдача индивидуального задания на проектирование. Расчет исходных параметров уравнивающего механизма Лабораторная работа №2. Синтез пружинного варианта аккумулятора Лабораторная работа №3. Параметрический синтез исходного варианта пневматического аккумулятора Лабораторная работа №4. Параметрический синтез оптимального варианта пневматического аккумулятора Лабораторная работа №5. Расчет элементов пневматического уравнивающего механизма толкающего типа Форма выполнения – индивидуально согласно полученному заданию. Цель – приобретения навыков инженерного решения задач анализа и синтеза при проектировании типового механизма АО. Синтез и анализ уравнивающего механизма толкающего типа	10
2	Раздел 3. Динамика автоматического оружия.	Моделирование динамики механической системы в Matlab Simulink	4
3	Раздел 5. Проектирование элементов автоматики оружия.	Проведение расчетных исследований Моделирование кинематики механизма в системе Euler	10
4	Раздел 6. Инженерный	Разработка структурной модели механизма. Проведение	10

	анализ механизмов автоматики в САПР.	исследования	
Всего за 10 семестр			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Общие сведения об автоматическом оружии.	Ознакомление с литературой, изучение материалов литературных источников, повторение материала по конспекту лекций.	10
2	Раздел 2. Системные принципы проектирования механизмов оружия на примере уравнивающего механизма.	Подготовка к лабораторным работам № 1...5 Оформление отчета по результатам выполнения лабораторных работ	38
3	Раздел 3. Динамика автоматического оружия.	Подготовка к лабораторным работам Оформление отчета по результатам выполнения лабораторных работ	20
4	Раздел 4. Анализ работы двигателей автоматики оружия.	Углубленная проработка раздела учебной дисциплины. Инженерный анализ механизмов автоматики в САПР. Разработка структурных моделей схем автоматики.	15
5	Раздел 5. Проектирование элементов автоматики оружия.	Составление отчета.	19
6	Раздел 6. Инженерный анализ механизмов автоматики в САПР.	Оформление и представление результатов	10
Всего за 10 семестр			112

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
10			ОС		Отч. по ЛР	ДР		Отч. по ЛР		ДР				Отч. по ЛР		ДР	Вопр. Экз

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Отч. по ЛР – отчет по ЛР;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену;
- ОС – устный опрос студентов.

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

- диагностическая работа;
- отчет по ЛР;
- вопросы к экзамену;
- устный опрос студентов.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Системные аспекты проектирования ствольного оружия. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008, эл. рес.
2. А. Г. Шипунов, В. П. Грязев, А. А. Королёв. Проектирование спецмашин. Ч. 1 Проектирование стрелково-пушечного вооружения. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, эл. рес.
3. В. В. Алфёров. . Конструкция и расчёт автоматического оружия. М.: Машиностроение, 1977, 120 экз.
4. 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.
5. В. П. Чмиль. . Гидропневмоавтоматика транспортно-технологических машин. СПб.: Лань, 2018, эл. рес.
6. В. Ф. Захаренков. . Внутренняя баллистика и автоматизация проектирования артиллерийских орудий. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, 39 экз.
7. О. Г. Агошков, С. А. Мешков, В. С. Цепелев. . Проектирование уравнивающих механизмов ствольных систем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014, 30 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Вопросы оборонной техники. Серия 16.

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> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов..

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. Matlab 2015a SP1;
2. Microsoft Office;
3. КОМПАС-3D V17.

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. Лабораторные занятия:

1. Интерактивная доска;
2. Компьютерный комплект;
3. Matlab 2015a SP1;
4. Microsoft Office;
5. КОМПАС-3D V17.

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 **МЕХАНИЗМЫ И АВТОМАТИКА ОРУЖИЯ** 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*:

ОПК-1 способность понимать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и производстве;

ОПК-15 способность четко формулировать цели и задачи проектных процедур, включая разработку тактико-технических заданий на проектирование стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с обоснованием и разработкой механизмов автоматики стрелково-пушечного оружия.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- отчет по ЛР;
- вопросы к экзамену;
- устный опрос студентов.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е., **180 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), лабораторный практикум (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**112 ч**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 112 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. Общие сведения об автоматическом оружии.		
Ознакомление с литературой, изучение материалов литературных источников, повторение материала по конспекту лекций.	В. В. Алфёров. . Конструкция и расчёт автоматического оружия: М.: Машиностроение, 1977 (1...2) 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 (8)	10
Итого по разделу 1		10
Раздел 2. Системные принципы проектирования механизмов оружия на примере уравнивающего механизма.		
Подготовка к лабораторным работам № 1...5 Оформление отчета по результатам выполнения лабораторных работ	В. П. Чмиль. . Гидропневмоавтоматика транспортно-технологических машин: СПб.: Лань, 2018 (1...3) О. Г. Агошков, С. А. Мешков, В. С. Цепелев. . Проектирование уравнивающих механизмов ствольных систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (1...7) 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 (3.5) . Системные аспекты проектирования ствольного оружия: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008 (1...2)	38
Итого по разделу 2		38
Раздел 3. Динамика автоматического оружия.		
Подготовка к лабораторным работам Оформление отчета по результатам выполнения лабораторных работ	А. Г. Шипунов, В. П. Грязев, А. А. Королёв. Проектирование спецмашин. Ч. 1 Проектирование стрелково-пушечного вооружения: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (1...5)	20
Итого по разделу 3		20
Раздел 4. Анализ работы двигателей автоматики оружия.		
Углубленная проработка раздела учебной дисциплины. Инженерный анализ механизмов автоматики в САПР.	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	15

Разработка структурных моделей схем автоматики.	артиллерийского оружия: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2002 (8)	
Итого по разделу 4		15
Раздел 5. Проектирование элементов автоматики оружия.		
Составление отчета.	А. Г. Шипунов, В. П. Грязев, А. А. Королёв. Проектирование спецмашин. Ч. 1 Проектирование стрелково-пушечного вооружения: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (2...3)	19
Итого по разделу 5		19
Раздел 6. Инженерный анализ механизмов автоматики в САПР.		
Оформление и представление результатов	В. Ф. Захаренков. . Внутренняя баллистика и автоматизация проектирования артиллерийских орудий: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (1...8)	10
Итого по разделу 6		10

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- устный опрос студентов;
- отчет по ЛР;
- вопросы к экзамену;
- 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.

Устный опрос студентов

По итогам вводных лекций оценивается степень понимания среди студентов базовых терминов, понятий и определений в рамках текущей дисциплины для принятия решения о дополнительном освещении ряда вопросов или движении на следующий раздел с практическими задачами.

Отчет по ЛР

Оценка качества выполнения лабораторной работы осуществляется преподавателем по балльной системе в соответствии с принятой технологической картой дисциплины. В случае, если ответы обучающегося во время защиты соответствуют указанным требованиям, обучающийся получает максимальное количество баллов. Основаниями для снижения количества баллов являются:

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

Вопросы к экзамену

Перечень билетов и задач для экзамена представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Экзамен

Экзамен проводится в традиционной форме. Обучающему необходимо дать развернутый ответ на один теоретический билет и решить задачу.

Оценка 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.

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		ОПК-1	ОПК-15	
5	10	Раздел 1. Общие сведения об автоматическом оружии.	12	2	2	0	10	2	2	Устный опрос студентов
5	10	Раздел 2. Системные принципы проектирования механизмов оружия на примере уравнивающего механизма.	50	12	2	10	38	19	19	Отчет по ЛР
5	10	Раздел 3. Динамика автоматического оружия.	34	14	10	4	20	19	19	Отчет по ЛР, Вопросы к экзамену
5	10	Раздел 4. Анализ работы двигателей автоматики оружия.	25	10	10	0	15	14	14	Вопросы к экзамену
5	10	Раздел 5. Проектирование элементов автоматики оружия.	35	16	6	10	19	26	26	Отчет по ЛР, Вопросы к экзамену
5	10	Раздел 6. Инженерный анализ механизмов автоматики в САПР.	24	14	4	10	10	20	20	Отчет по ЛР, Вопросы к экзамену
Всего за 10 семестр			180	68	34	34	112	100	100	
Всего по дисциплине			180	68	34	34	112	100	100	

Критерии оценивания

ОПК-1

	<i>Вопросы открытого типа:</i>
№ 1	Для чего предназначен открывающий механизм в АО?
№ 2	Из каких составляющих складывается время запаздывания выстрела?
№ 3	Какое основное назначение затвора и перечислите основные типы затворов стрелкового оружия?
№ 4	На какие виды подразделяются ускорительные механизмы?
№ 5	Перечислите основные типы открывающих механизмов, исходя из их конструкции?
№ 6	Какую энергию передает ускорительный механизм и от какого к какому элементу конструкции АО?
№ 7	Как подразделяются выбрасыватели по конструкции и по характеру приложения нагрузки к гильзе? Какие получили наибольшее распространение?
№ 8	Какие плюсы и минусы принудительной досылки?
№ 9	Для чего в основном применяются предохранительные механизмы в АО?
№ 10	Что является ведущим звеном автоматики автоматического оружия?
	<i>Вопросы закрытого типа:</i>
№ 1	Какой из проектных разделов выполняется в первую очередь? <ol style="list-style-type: none">1. Параметрический синтез2. Структурный синтез3. Функциональный анализ4. Конструктивная проработка
№ 2	Что представляет собой параметрический синтез? <ol style="list-style-type: none">1. это процесс определения номинальных параметров элементов создаваемого объекта, при которых будут удовлетворены условия технического задания2. это процесс определения необходимой и достаточной совокупности показателей, характеризующих все исследуемые свойства объекта проектирования3. это процесс формирования зависимостей, характеризующих суммарный эффект от применения системы или ее элементов4. это процесс выбора параметров прототипа объекта проектирования
№ 3	В чем состоит содержание функционального анализа объекта проектирования? <ol style="list-style-type: none">1. формирование зависимостей, характеризующих суммарный эффект от применения системы или ее элементов2. определение необходимой и достаточной совокупности показателей, характеризующих все исследуемые свойства объекта проектирования3. определение динамических характеристик системы на основании принятых алгоритмов ее функционирования4. определение параметров элементов создаваемого объекта, удовлетворяющих условия технического задания
№ 4	Укажите причину, которая не влияет на возможность полного уравнивания качающейся части орудия? <ol style="list-style-type: none">1. трение в цапфах2. расход боеприпасов, расположенных на качающейся части3. состояние внешней среды

- № 5 4. погрешности в кинематической цепи механизма вертикальной наводки
Что является критерием количественной оценки качества уравнивания качающейся части орудия?
1. значение минимального момента неуравновешенности
 2. значение максимальной опорной реакции на цапфе качающейся части
 3. эргономически обоснованное значение усилия на рукоятке маховика механизма вертикальной наводки
- № 6 4. значение максимального момента неуравновешенности.
Какой из представленных ниже способов уравнивания качающейся части применяется наиболее часто в орудиях буксируемой и самоходной артиллерии?
1. грузом
 2. механизмом толкающего типа
 3. механизмом моментного типа
 4. механизмом тянущего типа
- № 7 Отметьте все возможные способы, обеспечивающие теоретически полное уравнивание качающейся части орудия?
1. грузом;
 2. механизмом толкающего типа с пружинным аккумулятором;
 3. механизмом толкающего типа с пневматическим аккумулятором;
 4. механизмом тянущего типа с пружинным аккумулятором.
- № 8 Какая из схем параметрического синтеза уравнивания качающейся части орудия позволяет обеспечить плавность вертикальной наводки.
1. «двухточечная»
 2. «трехточечная»
 3. оптимизационная
 4. полного уравнивания
- № 9 Какой из критериев параметрического синтеза уравнивания качающейся части орудия позволяет обеспечить минимальное пиковое усилие вертикальной наводки?
1. $F(d, m, p_m, \varphi) = \sum (My_i - Mki)^2 \rightarrow \min;$
 2. $F(d, m, p_m, \varphi) = \sum (My_i - Mki)^2 = 0$
 3. $F(d, m, p_m, \varphi) = \max \sum (My_i - Mki)^2 \rightarrow \min;$
 4. $F(d, m, p_m, \varphi) = \sum (\pm My_i \mp Mki \mp Ti)^2 \rightarrow \min.$
- № 10 Что называется двигателем автоматики автоматического оружия?
1. это устройство, предназначенное для преобразования энергии в движение снаряда
 2. это устройство, предназначенное для подачи боеприпаса

ОПК-15

3. это устройство, предназначенное для преобразования одного из видов энергии в механическую энергию ведущего звена оружия

4. это устройство, предназначенное для отката ствола

Вопросы открытого типа:

- № 1 Перечислите, что входит в характеристику технологичности оружия?
- № 2 Перечислите основные эксплуатационные требования к оружию?
- № 3 Опишите типовую для КАУ схему подачи боеприпаса из подбашенного отделения в камору ствола.
- № 4 Какую функцию выполняют ударный и спусковой механизмы, а также какие основные требования предъявляют к ударному механизму?
- № 5 Что понимается под боевой скорострельностью?
- № 6 Как различают привода автоматики оружия в зависимости от вида используемой энергии?
- № 7 Для чего производят построение циклограммы работы автоматики оружия?
- № 8 Что входит в задачи кинематического анализа механизмов?
- № 9 В чем заключается задача структурного синтеза проектируемых объектов?
- № 10 Что такое параметрический синтез объекта?

Вопросы закрытого типа:

- № 1 Какова основная цель технического задания на проектирование?
 - 1. выявление «слабых мест» конструкции
 - 2. определение требований, предъявляемых к изделию
 - 3. обоснование потребностей в новом изделии
 - 4. организация проектно-конструкторских работ
- № 2 Какой документ определяет необходимость разработки технического предложения?
 - 1. эскизный проект
 - 2. техническое задание
 - 3. технический проект
 - 4. рабочий проект
- № 3 Какой раздел не входит в техническое задание?
 - 1. основание для разработки
 - 2. стадии и этапы разработки
 - 3. перечень сотрудников, привлекаемых к разработке
 - 4. порядок контроля и приемки
- № 4 Почему необходимо обеспечить уравнивание качающейся части орудия?
 - 1. снижение максимальных нагрузок на лафет
 - 2. создание опорной нагрузки на качающуюся часть
 - 3. облегчение вертикальной наводки качающейся части
 - 4. снижение максимальных нагрузок на люльку
- № 5 Какие характеристики биомеханики человека принимаются при проектировании ручных механизмов оружия?
 - 1. мощность - $N_{cl} = 75$ Вт при $n_{cl} = 90 \dots 120$ об/мин
 - 2. мощность - $N_{cl} = 100$ Вт при $n_{cl} = 90 \dots 120$ об/мин

3. мощность - $N_{cl} = 175$ Вт при $n_{cl} = 50 \dots 150$ об/мин
4. мощность - $N_{cl} = 150$ Вт при $n_{cl} = 30 \dots 100$ об/мин
- № 6 Отметьте вариант исходной информации, необходимой для проектирования уравнивающего качающейся части орудия?
1. вес и координаты ц.т. качающейся части
2. вес и координаты ц.т. откатных частей
3. параметры движения откатных частей
4. диапазон углов горизонтальной наводки
- № 7 Какой из представленных вектор переменных проектирования является достаточным для параметрического синтеза цилиндра пневматического уравнивающего механизма?
1. [рабочий диаметр, степень сжатия; $p(\varphi_{max})$]Т
2. [рабочий диаметр, длина цилиндра; $p(\varphi_{max})$]Т
3. [рабочий диаметр, степень сжатия; приведенная высота столба газа]Т
4. [рабочий диаметр, толщина стенки; компрессорное давление]Т
- № 8 Какой двигатель автоматики автоматического оружия называется внутренним?
1. газопороховой
2. электрический
3. гидравлический
4. пневматический
- № 9 Выберите основные направления повышения темпа стрельбы?
- 1 сокращение пути движения детали автоматики
- 2 увеличение скорости детали автоматики
- 3 совмещение во времени действия различных механизмов
- 4 увеличение пути движения различных механизмов
- № 10 При рассмотрении работы автоматики автомата АКМ, какое звено будет являться основным (ведущим)?
1. затворная рама
2. затвор
3. курок
4. гильза
5. пуля
6. возвратная пружина