

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

Суслин А. В.

(подпись)

ФИО

« 31 » 05 20 22

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СТВОЛЫ И НАПРАВЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА

Направление/специальность подготовки	17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие
Специализация/профиль/программа подготовки	✓ Стрелково-пушечное вооружение Самоходное артиллерийское и танковое оружие Эксплуатация вооружения и военной техники (по областям и видам)
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения ВУЦ Военный Учебный Центр
Выпускающая кафедра	Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ 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	
4	8	4	144	68	51	17	0	76	36	0	40	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

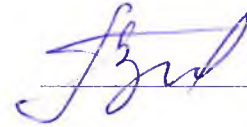
17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И
РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ

Зайцев Алексей Сергеевич, д.т.н., профессор

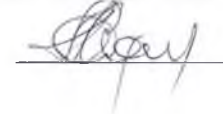


Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

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

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

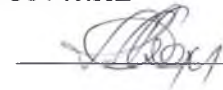


Программа рассмотрена

на заседании выпускающих кафедр

Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ

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



ВУЦ Военный Учебный Центр

Заведующий кафедрой Лозинский А.Г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СТВОЛЫ И НАПРАВЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА

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:

17.05.02 (ВУЦ)	УК-1 — способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
17.05.02 (Е1)	ОПК-16 — способность разрабатывать нормативно-техническую документацию и технически грамотно оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ, связанных со стрелково-пушечным, артиллерийским и ракетным оружием
17.05.02 (Е1)	ОПК-16 — способность разрабатывать нормативно-техническую документацию и технически грамотно оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ, связанных со стрелково-пушечным, артиллерийским и ракетным оружием
17.05.02 (ВУЦ)	ПСК-025 — способностью самостоятельно изучить организацию, оружие и технические средства воинской части (корабля)
17.05.02 (Е1)	ПСК-2 — способность демонстрировать знание методов проектирования автоматического оружия и всех элементов стрелково-пушечного вооружения
17.05.02 (Е1)	ПСК-7 — способность демонстрировать знание методов проектирования самоходного артиллерийского и танкового оружия

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

УК-1 (17.05.02, ВУЦ)

знания:

О основных видах технических и техногенных рисков, связанных с применением ствольной артиллерии;;

умения:

Математически интерпретировать физические процессы, имеющие место при функционировании СПАРО;;

навыки:

Составления математических моделей и решения на их базе практических задач по расчету и проектированию командных деталей и узлов СПАРО;.

ОПК-16 (17.05.02, Е1)

знания:

математических моделей и компьютерных программ для проектирования направляющих устройств СПАРО;;

умения:

математически интерпретировать физические процессы, имеющие место при функционировании СПАРО;;

навыки:

составления отчетов по результатам расчетов и проектирования командных деталей и узлов;.

ОПК-16 (17.05.02, Е1)

знания:

математических моделей и компьютерных программ для проектирования направляющих устройств СПАРО;;

умения:

математически интерпретировать физические процессы, имеющие место при функционировании СПАРО;;

навыки:

составления отчетов по результатам расчетов и проектирования командных деталей и узлов;.

ПСК-025 (17.05.02, ВУЦ)

знания:

Основных типов конструкций стволов и направляющих устройств в зависимости от области применения;;

навыки:

Применения знаний об устройстве и типологии артиллерийских стволов в идентификации их в условиях воинской части (корабля);.

ПСК-2 (17.05.02, Е1)

знания:

о работоспособности и технологичности командных узлов и деталей СПАРО;

о физических процессах, имеющих место при функционировании СПАРО различного назначения;;

умения:

рационально проектировать командные узлы и детали СПАРО;

навыки:

Составления математических моделей и решения на их базе практических задач по расчету и проектированию командных деталей и узлов СПАРО;.

ПСК-7 (17.05.02, Е1)

знания:

о работоспособности и технологичности командных узлов и деталей СПАРО;

о физических процессах, имеющих место при функционировании СПАРО различного назначения;;

умения:

рационально проектировать командные узлы и детали СПАРО;

навыки:

Составления математических моделей и решения на их базе практических задач по расчету и проектированию командных деталей и узлов СПАРО;.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **СТВОЛЫ И НАПРАВЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлениям: 17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие, 17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие и **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ, ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСТРОЙСТВА И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОГО ВООРУЖЕНИЯ, ДЕТАЛИ МАШИН, ВНУТРЕННЯЯ БАЛЛИСТИКА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **СИСТЕМНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОРУЖИЯ И СИСТЕМ ВООРУЖЕНИЯ, ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СПАРО, ЭФФЕКТИВНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ ОРУЖИЯ И СИСТЕМ ВООРУЖЕНИЯ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач
- ОПК-7 — Способен анализировать текущее состояние и тенденции развития оружия и систем вооружения
- ПСК-2 — способность демонстрировать знание методов проектирования автоматического оружия и всех элементов стрелково-пушечного вооружения

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 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		УК-1 (17.05.02)	ОПК-16 (17.05.02)	ОПК-16 (17.05.02)	ПСК-025 (17.05.02)	ПСК-2 (17.05.02)	ПСК-7 (17.05.02)
4	8	Раздел 1. Введение. Типы артиллерийских стволов, стволов стрелково-пушечного вооружения (СВП) и направляющих устройств (НУ) ракетного оружия; требования, предъявляемые к ним. Материалы для стволов и НУ.	4	2	2	0	2	9	9	9	9	9	9
4	8	Раздел 2. Нагрузки, действующие на артиллерийский ствол, и ствол СПВ. Нагрузки, действующие на артиллерийский ствол, и ствол СПВ.	6	4	4	0	2	7	7	7	7	7	7
4	8	Раздел 3. Проектирование ведущей и каморной частей канала ствола. Проектирование ведущей и каморной частей канала ствола.	12	6	4	2	6	7	7	7	7	7	7
4	8	Раздел 4. Теоретические основания расчета прочности артстволов. Теории прочности, применяемые для стволов, допускаемые напряжения и запасы прочности.	8	2	2	0	6	7	7	7	7	7	7
4	8	Раздел 5. Стволы-моноблоки. Упругое сопротивление. Пути повышения поперечной прочности моноблоков.	9	3	3	0	6	7	7	7	7	7	7
4	8	Раздел 6. Скрепленные стволы. Цели, сущность и эффективность скрепления. Математические модели прочности скрепленных стволов.	9	3	3	0	6	7	7	7	7	7	7
4	8	Раздел 7. Автоскрепленные стволы. Цели и сущность автоскрепления. Способы осуществления. Математические модели прочности автоскрепленных стволов, учет технологического фактора.	9	3	3	0	6	7	7	7	7	7	7
4	8	Раздел 8. Лейнированные стволы. Цели и сущность лейнирования. Конструктивные разновидности. Математические модели расчета прочности.	9	3	3	0	6	7	7	7	7	7	7
4	8	Раздел 9. Общие принципы и алгоритмы проектирования артстволов. Реализация проектной процедуры в САПР артстволов. Отраслевое программное и информационное обеспечение автоматизированного проектирования стволов.	17	11	6	5	6	7	7	7	7	7	7
4	8	Раздел 10. Нагрев артстволов. Влияние нагрева на работу ствола. Математические модели типовых задач по расчету температурных полей в стенках ствола. Искусственное охлаждение артстволов: классификация, конструктивное исполнение и эффективность. Математические модели термпрочности артстволов.	17	11	6	5	6	7	7	7	7	7	7
4	8	Раздел 11. Модели расчётного прогнозирования живучести артстволов. Система мер по снижению износа и повышения живучести артстволов.	17	11	6	5	6	7	7	7	7	7	7
4	8	Раздел 12. Экспериментальные методы исследования теплового и напряженно-деформированного состояния артстволов. Автоматизация исследований.	9	3	3	0	6	7	7	7	7	7	7
4	8	Раздел 13. Классификация НУ ракетных (реактивных) систем залпового огня. Особенности конструкций рельсовых, лотковых и трубчатых направляющих.	8	2	2	0	6	7	7	7	7	7	7
4	8	Раздел 14. Основы расчётов на прочность и жёсткость НУ ракетных систем залпового огня. Основы	10	4	4	0	6	7	7	7	7	7	7

	расчётов на прочность и жёсткость НУ ракетных систем залпового огня.											
Всего за 8 семестр		144	68	51	17	76	100	100	100	100	100	100
Всего по дисциплине		144	68	51	17	76	100	100	100	100	100	100

3.2. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 3. Проектирование ведущей и каморной частей канала ствола.	Проектирование ведущей и каморной частей канала ствола	2
2	Раздел 9. Общие принципы и алгоритмы проектирования артстволов.	Реализация проектной процедуры в САПР артстволов. Отраслевое программное и информационное обеспечение автоматизированного проектирования стволов	5
3	Раздел 10. Нагрев артстволов.	Нагрев артстволов. Математические модели типовых задач по расчету температурных полей в стенках ствола. Математические модели термопрочности артстволов	5
4	Раздел 11. Модели расчётного прогнозирования живучести артстволов.	Система мер по снижению износа и повышения живучести артстволов	5
Всего за 8 семестр			17

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение.	Курсовой проект	2
2	Раздел 2. Нагрузки, действующие на артиллерийский ствол, и ствол СПВ.	Курсовой проект	2
3	Раздел 3. Проектирование ведущей и каморной частей канала ствола.	Курсовой проект	2
4		Оформление отчётов по лабораторным работам, подготовка к сдаче и сдача лабораторных работ	2
5		Самостоятельная работа над лекционным материалом и подготовка к экзамену	2
6	Раздел 4. Теоретические основания расчета прочности артстволов.	Курсовой проект	6
7	Раздел 5. Стволы-моноблоки.	Курсовой проект	6
8	Раздел 6. Скрепленные стволы.	Курсовой проект	3
9		Самостоятельная работа над лекционным материалом и подготовка к экзамену	3
10	Раздел 7. Автоскрепленные стволы.	Курсовой проект	3
11		Самостоятельная работа над лекционным материалом и подготовка к экзамену	3
12	Раздел 8. Лейнированные стволы.	Курсовой проект	3
13		Самостоятельная работа над лекционным материалом и подготовка к экзамену	3
14	Раздел 9. Общие принципы и алгоритмы проектирования артстволов.	Курсовой проект	3
15		Оформление отчётов по лабораторным работам, подготовка к сдаче и сдача лабораторных работ	2
16		Самостоятельная работа над лекционным материалом и подготовка к экзамену	1

17	Раздел 10. Нагрев артстволов.	Курсовой проект	3
18		Самостоятельная работа над лекционным материалом и подготовка к экзамену	1
19		Оформление отчётов по лабораторным работам, подготовка к сдаче и сдача лабораторных работ	2
20		Курсовой проект	3
21	Раздел 11. Модели расчётного прогнозирования живучести артстволов.	Оформление отчётов по лабораторным работам, подготовка к сдаче и сдача лабораторных работ	1
22		Самостоятельная работа над лекционным материалом и подготовка к экзамену	2
23	Раздел 12. Экспериментальные методы исследования теплового и напряженно-деформированного состояния артстволов.	Курсовой проект	3
24		Самостоятельная работа над лекционным материалом и подготовка к экзамену	3
25		Курсовой проект	3
26	Раздел 13. Классификация НУ ракетных (реактивных) систем залпового огня.	Самостоятельная работа над лекционным материалом и подготовка к экзамену	3
27		Курсовой проект	3
28	Раздел 14. Основы расчётов на прочность и жёсткость НУ ракетных систем залпового огня.	Самостоятельная работа над лекционным материалом и подготовка к экзамену	3
Всего за 8 семестр			76

3.4. Курсовой проект

СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА	ПЕРИОД ИСПОЛНЕНИЯ (недели семестра)	ПЛАНИРУЕМОЕ ВРЕМЯ (час)
Этап 1. Выбор конфигурации и расчёт фактического объёма каморы	1 - 2	6
Этап 2. Прочностной расчёт ведущей части канала ствола	3 - 4	4
Этап 3. Установление способа (конструкции) соединения ствола с казёнником	5 - 6	6
Этап 4. Разработка конструкции соединения ствола с наствольными устройствами	7 - 8	4
Этап 5. Разработка конструкции казённого	9 - 10	6
Этап 6. Подготовка чертежа общего вида сборки ствола с казёнником и наствольными устройствами	11 - 17	10
Всего за 8 семестр		36

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				Тест		ДР	Отч. по ЛР		Тест	ДР	Отч. по ЛР			Отч. по ЛР		ДР	Вопр. Экз

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Тест – тест;
- Отч. по ЛР – отчет по ЛР;
- КП – курсовой проект;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену.

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

- диагностическая работа;
- тест;
- отчет по ЛР;
- курсовой проект;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Баллистическое проектирование и разработка конструкции ствола артиллерийского орудия. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, 139 экз.
2. А. С. Зайцев. . Устройство и проектирование стволов артиллерийских орудий. Старый Оскол: ТНТ, 2017, 80 экз.
3. А. С. Зайцев. . Проектирование артиллерийских стволов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, 164 экз.
4. А. С. Зайцев, В. Г. Котельников. . Расчётная диагностика теплового состояния артиллерийских стволов при стрельбе. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014, 42 экз.
5. Б. Ф. Щербаков. . Наземные оперативно-тактические ракетные комплексы. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, 99 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://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
3. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань.

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. Microsoft Office.

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. Лабораторные занятия:

1. Компьютерный комплект;
2. Microsoft Office.

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 **СТВОЛЫ И НАПРАВЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлениям: 17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие, 17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие и **части, формируемой участниками образовательных отношений 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:

УК-1 (17.05.02) способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ОПК-16 (17.05.02) способность разрабатывать нормативно-техническую документацию и технически грамотно оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ, связанных со стрелково-пушечным, артиллерийским и ракетным оружием;

ОПК-16 (17.05.02) способность разрабатывать нормативно-техническую документацию и технически грамотно оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ, связанных со стрелково-пушечным, артиллерийским и ракетным оружием;

ПСК-025 (17.05.02) способностью самостоятельно изучить организацию, оружие и технические средства воинской части (корабля);

ПСК-2 (17.05.02) способность демонстрировать знание методов проектирования автоматического оружия и всех элементов стрелково-пушечного вооружения;

ПСК-7 (17.05.02) способность демонстрировать знание методов проектирования самоходного артиллерийского и танкового оружия.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с напряженно-деформированным, теплонапряженным состоянием и безотказной работе стволов и направляющих устройств как основных узлов СПАРО.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- тест;
- отчет по ЛР;
- курсовой проект;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (51 ч.), лабораторный практикум (17 ч.), самостоятельная работа студента (76 ч).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 76 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

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

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

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

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Введение.		
Курсовой проект	. Баллистическое проектирование и разработка конструкции ствола артиллерийского орудия: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1) Б. Ф. Щербаков. . Наземные оперативно-тактические ракетные комплексы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (1,2)	2
Итого по разделу 1		2
Раздел 2. Нагрузки, действующие на артиллерийский ствол, и ствол СПВ.		
Курсовой проект	А. С. Зайцев. . Устройство и проектирование стволов артиллерийских орудий: Старый Оскол: ТНТ, 2017 (2)	2
Итого по разделу 2		2
Раздел 3. Проектирование ведущей и каморной частей канала ствола.		
Курсовой проект	А. С. Зайцев. . Устройство и проектирование стволов артиллерийских орудий: Старый Оскол: ТНТ, 2017 (3)	2
Оформление отчётов по лабораторным работам, подготовка к сдаче и сдача лабораторных работ		2
Самостоятельная работа над лекционным материалом и подготовка к экзамену		2
Итого по разделу 3		6
Раздел 4. Теоретические основания расчета прочности артстволов.		
Курсовой проект	А. С. Зайцев. . Устройство и проектирование стволов артиллерийских орудий: Старый Оскол: ТНТ, 2017 (4)	6
Итого по разделу 4		6
Раздел 5. Стволы-моноблоки.		
Курсовой проект	А. С. Зайцев. . Устройство и проектирование стволов артиллерийских орудий: Старый Оскол: ТНТ, 2017 (5)	6
Итого по разделу 5		6
Раздел 6. Скрепленные стволы.		
Курсовой проект	А. С. Зайцев. . Устройство и проектирование стволов артиллерийских орудий: Старый Оскол: ТНТ, 2017 (6)	3
Самостоятельная работа над лекционным материалом и подготовка к экзамену		3
Итого по разделу 6		6
Раздел 7. Автоскрепленные стволы.		
Курсовой проект	А. С. Зайцев. . Устройство и проектирование стволов артиллерийских орудий: Старый Оскол: ТНТ, 2017 (7)	3
Самостоятельная работа над лекционным материалом и		3

подготовка к экзамену		
Итого по разделу 7		6
Раздел 8. Лейнированные стволы.		
Курсовой проект	А. С. Зайцев. . Устройство и проектирование стволов артиллерийских орудий: Старый Оскол: ТНТ, 2017 (8)	3
Самостоятельная работа над лекционным материалом и подготовка к экзамену		3
Итого по разделу 8		6
Раздел 9. Общие принципы и алгоритмы проектирования артстволов.		
Курсовой проект	А. С. Зайцев. . Устройство и проектирование стволов артиллерийских орудий: Старый Оскол: ТНТ, 2017 (15)	3
Оформление отчётов по лабораторным работам, подготовка к сдаче и сдача лабораторных работ		2
Самостоятельная работа над лекционным материалом и подготовка к экзамену		1
Итого по разделу 9		6
Раздел 10. Нагрев артстволов.		
Курсовой проект	А. С. Зайцев. . Устройство и проектирование стволов артиллерийских орудий: Старый Оскол: ТНТ, 2017 (10) А. С. Зайцев, В. Г. Котельников. . Расчётная диагностика теплового состояния артиллерийских стволов при стрельбе: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (1)	3
Самостоятельная работа над лекционным материалом и подготовка к экзамену		1
Оформление отчётов по лабораторным работам, подготовка к сдаче и сдача лабораторных работ		2
Итого по разделу 10		6
Раздел 11. Модели расчётного прогнозирования живучести артстволов.		
Курсовой проект	А. С. Зайцев. . Устройство и проектирование стволов артиллерийских орудий: Старый Оскол: ТНТ, 2017 (11)	3
Оформление отчётов по лабораторным работам, подготовка к сдаче и сдача лабораторных работ		1
Самостоятельная работа над лекционным материалом и подготовка к экзамену		2
Итого по разделу 11		6
Раздел 12. Экспериментальные методы исследования теплового и напряженно-деформированного состояния артстволов.		
Курсовой проект	А. С. Зайцев. . Проектирование артиллерийских стволов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (12)	3
Самостоятельная работа над лекционным материалом и подготовка к экзамену		3
Итого по разделу 12		6
Раздел 13. Классификация НУ ракетных (реактивных) систем залпового огня.		
Курсовой проект	Б. Ф. Щербаков. . Наземные оперативно-тактические ракетные комплексы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (2)	3
Самостоятельная работа над лекционным материалом и подготовка к экзамену		3
Итого по разделу 13		6
Раздел 14. Основы расчётов на прочность и жёсткость НУ ракетных систем залпового огня.		
Курсовой проект	Б. Ф. Щербаков. . Наземные оперативно-тактические ракетные комплексы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (2)	3
Самостоятельная работа над лекционным материалом и подготовка к экзамену		3
Итого по разделу 14		6

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы к экзамену;
- тест;
- отчет по ЛР;
- курсовой проект;
- 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.

Вопросы к экзамену

Перечень экзаменационных вопросов представлен в УМК.

Тест

Критерии пересчета баллов теста в оценки:

Оценка

тест № 1 по разделам 1- 5: Отлично 26 – 28 баллов; Хорошо 23 - 25 баллов;

Удовлетворительно 20 -22 Неудовлетворительно < или =19 баллов;

тест № 2 по разделам 6-9: Отлично 16 -20 баллов; Хорошо 13 -15 баллов;

Удовлетворительно 10 - 12 баллов; Неудовлетворительно < или =9 баллов;

тест № 3 по разделам 10-14: Отлично 10 баллов; Хорошо 7 - 9 баллов;

Удовлетворительно 5 - 6 баллов; Неудовлетворительно < или =4 балла;

Отчет по ЛР

Отчет по лабораторной работе 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 ответы студента во время защиты соответствуют указанным требованиям, студент получает зачёт по ЛР.

Отчет не может быть принят и подлежит доработке в случае:

- Несоответствия результатов заданию на ЛР.
- Неправильных ответов по существу работы.

Курсовой проект

Курсовой проект принимается с оценкой "отлично" при отсутствии замечаний к пояснительной записке и 3-х правильных ответах на 3 вопроса по теме курсового проекта.

Курсовой проект принимается с оценкой "хорошо" при отсутствии замечаний к пояснительной записке и 2-х правильных ответах на 3 вопроса по теме курсового проекта.

Курсовой проект принимается с оценкой "удовлетворительно" при отсутствии замечаний к пояснительной записке и 1-м правильном ответе на 3 вопроса по теме курсового проекта.

Курсовой проект не принимается при наличии замечаний к пояснительной записке.

Темы для выполнения курсового проекта размещены в УМК дисциплины.

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 экзамен выставляется по результатам тестов (как среднеарифметическое).

В случае несогласия студента проводится экзамен классической формы. На экзамен выносятся билет содержащий два вопроса.

Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой,

усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

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		УК-1 (17.05.02)	ОПК-16 (17.05.02)	ОПК-16 (17.05.02)	ПСК-025 (17.05.02)	ПСК-2 (17.05.02)	ПСК-7 (17.05.02)	
4	8	Раздел 1. Введение.	4	2	2	0	2	9	9	9	9	9	9	Тест, Вопросы к экзамену
4	8	Раздел 2. Нагрузки, действующие на артиллерийский ствол, и ствол СПВ.	6	4	4	0	2	7	7	7	7	7	7	Тест, Вопросы к экзамену
4	8	Раздел 3. Проектирование ведущей и каморной частей канала ствола.	12	6	4	2	6	7	7	7	7	7	7	Отчет по ЛР
4	8	Раздел 4. Теоретические основания расчета прочности артстволов.	8	2	2	0	6	7	7	7	7	7	7	Тест, Вопросы к экзамену
4	8	Раздел 5. Стволы-моноблоки.	9	3	3	0	6	7	7	7	7	7	7	Тест, Вопросы к экзамену
4	8	Раздел 6. Скрепленные стволы.	9	3	3	0	6	7	7	7	7	7	7	Тест, Вопросы к экзамену
4	8	Раздел 7. Автоскрепленные стволы.	9	3	3	0	6	7	7	7	7	7	7	Тест, Вопросы к экзамену
4	8	Раздел 8. Лейнированные стволы.	9	3	3	0	6	7	7	7	7	7	7	Тест, Вопросы к экзамену
4	8	Раздел 9. Общие принципы и алгоритмы проектирования артстволов.	17	11	6	5	6	7	7	7	7	7	7	Отчет по ЛР, Курсовой проект
4	8	Раздел 10. Нагрев артстволов.	17	11	6	5	6	7	7	7	7	7	7	Отчет по ЛР, Курсовой проект

4	8	Раздел 11. Модели расчётного прогнозирования живучести артстволов.	17	11	6	5	6	7	7	7	7	7	7	Отчет по ЛР, Курсовой проект
4	8	Раздел 12. Экспериментальные методы исследования теплового и напряженно-деформированного состояния артстволов.	9	3	3	0	6	7	7	7	7	7	7	Тест, Вопросы к экзамену
4	8	Раздел 13. Классификация НУ ракетных (реактивных) систем залпового огня.	8	2	2	0	6	7	7	7	7	7	7	Тест, Вопросы к экзамену
4	8	Раздел 14. Основы расчётов на прочность и жёсткость НУ ракетных систем залпового огня.	10	4	4	0	6	7	7	7	7	7	7	Тест, Вопросы к экзамену
Всего за 8 семестр			144	68	51	17	76	100	100	100	100	100	100	
Всего по дисциплине			144	68	51	17	76	100	100	100	100	100	100	